

ZEITSCHRIFT
für
Pflanzenkrankheiten (Pflanzenpathologie)
und
Pflanzenschutz

mit besonderer Berücksichtigung der Krankheiten
von landwirtschaftlichen, forstlichen und gärtnerischen Kulturpflanzen.

42. Jahrgang.

Januar 1932

Heft 1.

Originalabhandlungen.

**Beitrag zur Ökologie grabbewohnender Heteropteren
Norddeutschlands.**

Mit 1 Abbildung.

Von Dr. Hans Lehmann.

(Aus dem Institut für Pflanzenkrankheiten in Landsberg-Warthe.)

Unsere Kenntnisse über die Wiesen- und Weidenschädlinge Deutschlands sind heute noch lückenhaft. Besonders gilt dies von den Heteropteren, von denen hauptsächlich *Lygus pratensis* L. als Schädling erwähnt wird. In den letzten Jahren hat sich nun Herr v. Oettingen sehr eingehend mit den Wiesenschädlingen beschäftigt und einige wertvolle Arbeiten hierüber veröffentlicht, so vor allem über die Rispengrassgallmücke, einem bisher unbekannten Schädling, der bei starkem Auftreten den Grassamenbau in Frage stellt, und über die Ökologie der Thysanopteren. Herrn v. Oettingen verdanke ich auch die Anregung, mich mit den grabbewohnenden Heteropteren zu beschäftigen und ihre Ökologie und Biologie zu studieren. Die Inangriffnahme dieser Aufgabe war nur dadurch möglich, daß er mir in liebenswürdiger Weise das wertvolle Heteropterenmaterial, das seinen systematisch in der Umgebung von Landsberg (Warthe) durchgeführten Massenfängen des Jahres 1931 entstammt, zur Verfügung stellte. Die Bearbeitung der Heteropteren aus Massenfängen der Jahre 1924 bis 1930 steht noch bevor, so daß man einen klaren Überblick erhalten wird, welche Heteropterenarten als wirtschaftliche Schädlinge anzusprechen sind. Das Material von Herrn v. Oettingen ist umso wertvoller, als die übrigen Fänge in verschiedenen Gegenden der norddeutschen Tiefebene durchgeführt wurden. Ihm sei an dieser Stelle mein besonderer Dank ausgesprochen. Nicht minderen Dank schulde ich Herrn Oberregierungsrat

Dr. Schwartz, der mir den Weg zu neuer wissenschaftlicher Arbeit geebnet hat, und Herrn Professor Dr. Schander, Direktor des Instituts für Pflanzenkrankheiten in Landsberg (Warthe), der mir einen Arbeitsplatz in seinem Institut zur Verfügung stellte.

Die Technik der Massenfänge.

Alle Massenfänge wurden nach dem gleichen Grundsatz durchgeführt. Der Kescher bestand aus einem feinmaschigen Gewebe und hatte Ausmaße, wie sie bei der Biologischen Reichsanstalt für Land- und Forstwirtschaft in Berlin-Dahlem angewandt werden, d. h. der Durchmesser des Bügels betrug 32,2 cm und die Länge des Sackes 65 cm. Jeder Massenfang umfaßte 50 Einzelschläge von einer durchschnittlichen Länge von je 1,80 m.

Problemstellung.

Zur Zeit gibt es noch keine zusammenfassende Darstellung der Heteropteren-Fauna der deutschen Grasflächen und in der Pflanzenschutzliteratur ist fast gar nichts über Vorkommen und Schäden der meisten hier aufgezählten Heteropteren zu finden. So erwähnt z. B. Dr. Kirchner in „Krankheiten und Beschädigungen unserer landwirtschaftlichen Kulturpflanzen“ (Verlag Ulmer-Stuttgart, 1923) wohl Schäden durch Heteropteren beim Getreide, Hopfen, Tabak, Gemüse- und Obstgewächsen, bei den Wiesen- und Futterpflanzen suchen wir aber vergebens nach diesbezüglichen Angaben. Desgleichen ist in „Krankheiten und Beschädigungen der Kulturpflanzen“, herausgegeben durch die Biologische Reichsanstalt, nichts hierüber zu finden. Auch in der vierten Auflage des Sorauer „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“, Band V, Tierische Schädlinge, neubearbeitet von Dr. L. Reh, sind nur *Adelphocoris lineolatus* Goeze und *Lygus pratensis* L. besprochen, während die *Notostira*- und *Stenodema*-Arten unberücksichtigt geblieben sind.

Unsere erste Aufgabe mußte es deswegen sein, zuerst einmal festzustellen, welche Arten überhaupt auf den hiesigen Wiesen vorkommen. In zweiter Hinsicht war zu beobachten, welchen Einfluß die Bodenverhältnisse und der Gräserbestand auf die Zusammensetzung der Heteropterenfauna hat. Erst als diese Fragen geklärt waren, war festzustellen: 1. Welche Arten sind Dauerbewohner, d. h. welche Arten leben auch als Larven auf den betreffenden Pflanzen, und welche sind nur Gäste, 2. wie häufig tritt jede Art auf und demnach, welche Arten kommen eventuell als wirtschaftliche Schädlinge in Frage und 3. in welcher Weise machen sich die Schäden der Heteropteren an den Gräsern bemerkbar.

Liste der gefangenen Heteropteren.

A. Feuchte und moorige Wiesen.

a) Gäste (Larven nicht gefunden) und plantisug:

Pentatomidae. 1. *Aelia acuminata* L., 2. *Dolycoris baccarum* L.

Berytidae. 3. *Neides tipularius* L., 4. *Berytus crassipes* H. S.,

Capsidae. 5. *Lygus pratensis* L., 6. *Stenodema laevigatum* L., 7. *Notostira erratica* L., 8. *Trigonotylus pulchellus* Hahn.

b) Dauerbewohner (Larven gefunden) und insektisug:

Nabididae. 9. *Nabis ferus* L., 10. *Nabis flavomarginatus* Scholtz.

B. Trockene Wiesen.

a) plantisug (fast alle Arten dürften mit Ausnahme der beiden *Lygaeiden* Dauerbewohner sein):

Pentatomidae. 1. *Aelia acuminata* L., 2. *Aelia klugi* Hahn, 3. *Dolycoris baccarum* L., 4. *Carpocoris fuscispinus* Boh., 5. *Eurydema oleracea* L., 6. *Eurygaster maurus* L.

Coreoideae. 7. *Rhopalus parumpunctatus* Schilling, 8. *Chorosoma Schillingi* Schil.

Lygaeidae. 9. *Nysius thymi* Wolff, 10. *Nysius punctipennis* H. S.

Capsidae. 11. *Adelphocoris lineolatus* Goeze, 12. *Adelphocoris seticornis* F., 13. *Lygus pratensis* L., 14. *Stenodema laevigatum* L., 15. *Stenodema virens* L., 16. *Stenodema calcaratum* Fall., 17. *Stenodema holsatum* F., 18. *Notostira erratica* L., 19. *Trigonotylus pulchellus* Hahn, 20. *Halticus apterus* L.

b) insektisug und Dauerbewohner:

Nabididae. 21. *Nabis ferus* L., 22. *Nabis flavomarginatus* Scholtz.

Anthocoridae. 23. *Thripheps minuta* L.

Einfluß der Bodenverhältnisse auf die Zusammensetzung der Heteropterenfauna.

a) Die feuchten und moorigen Wiesen.

Vergleicht man die einzelnen Fänge nach den Fundorten, so fällt ohne weiteres auf, daß die Heteropterenfauna der feuchten Wiesen sowohl der Arten als auch der Individuenzahl nach sehr arm ist, während trockene Wiesen mit Sandboden oder sandigem Lehm sich durch Artenreichtum und Individuenzahl auszeichnen. Auch ist im Jahre 1931 kein Unterschied zwischen feuchten Wiesen im Überschwemmungsgebiet der Warthe und zwischen moorigen Wiesen festzustellen. Da in vier Massenfängen überhaupt keine Vertreter der Hemipteren gefangen wurden und in acht weiteren Massenfängen nur einmal eine plantisuge *Capsiden*larve, so darf man wohl mit Recht annehmen, daß die wenigen gefangenen und plantisug lebenden Blattwanzen als Gäste zu betrachten sind, die bei sonnigem Hochsommerwetter aus trockenen, sandigen und ihnen zusagenden Lagen herüber geflogen sind.

In „feuchten Wiesen“ wurden in 6 Massenfängen folgende Arten gefangen (die Stückzahl geben wir stets in Klammern an): *Dolycoris baccarum* L. (2), *Lygus pratensis* L. (1), *Notostira erratica* L. (4) und *Trigonotylus pulchellus* Hahn (5). Die Gästefauna der „Moorigen Wiesen“ unterschied sich nur wenig von der ersteren, denn außer den oben angeführten Arten wurden nur noch je ein Stück von *Berytus crassipes* H. S. und von *Neides tipularius* L. erbeutet, die beide durch ihre langen und hochgestellten Beine besonders auffallen.

Im Gegensatz zu den plantisugen Blattwanzen fällt die verhältnismäßig große Individuenzahl der insektisugen Nabididen auf, von denen auch in zwei Fängen Larven verschiedenen Alters gefunden wurden, so daß sie als bodenständig anzusprechen sind. Es sind dies *Nabis ferus* L., von dem am 19. Juni auf einer moorigen Wiese 19 Larven, am 27. Juli auf einer feuchten Wiese 3 Larven und 3 Imagines und am gleichen Fundort am 21. August 4 Imagines gefunden wurden, und *Nabis flavomarginatus* Scholtz, von dem 2 Imagines erbeutet wurden. Im ganzen wurden auf den „Feuchten Wiesen“ 15 insektisuge gegenüber 13 plantisugen und auf den „Moorigen Wiesen“ 19 insektisuge gegenüber 17 plantisugen Heteropteren gefangen.

b) Trockene Wiesen.

Wie schon anfangs betont wurde, bevorzugen die Heteropteren trockene Wiesen mit Sandboden oder sandigem Lehm. Als Beispiel sei hier der Fangplatz X angeführt: Sandiger Hügel beim Heinersdorfer See, sehr trocken und bestanden mit *Festuca ovina*, *Weingertneria canescens*, *Calamagrostis epigeios*, viel Ginster und Labkraut. In der näheren Umgebung Kiefern. Der Massenfang auf diesem Gelände am 6. August 1931 ist der artenreichste des ganzen Jahres, denn Vertreter von 10 Arten wurden erbeutet: *Aelia acuminata* L. (4), *Eurydema oleracea* L. (2 und 2 Larven), *Chorosoma schillingi* Schill. (1), *Rhopalus parumpunctatus* Schill. (8), *Nysius thymi* Wolff (4), *Nysius punctipennis* H. S. (1), *Adelphocoris lineolatus* Goeze (7), *Lygus pratensis* var. *gemelata* (3), *Nabis ferus* L. (3) und *Nabis flavomarginatus* Scholtz (1).

Am 31. August fand an der gleichen Stelle ein zweiter Massenfang statt, bei dem mit Ausnahme der Kohlwanze (*Eurydema oleracea* L.) und den beiden insektisug lebenden *Nabis*-Arten wiederum Vertreter der oben aufgezählten Arten gefangen wurden. Sehr zahlreich trat die Blindwanze *Adelphocoris lineolatus* Goeze auf, von der 28 Stück (16 ♀♀ und 12 ♂♂) gezählt wurden. Da im ganzen 57 Heteropteren erbeutet wurden, betrug ihr Anteil an diesem Tage rund 50%.

Noch interessanter ist der Fangplatz I, auf dem vom Frühjahr bis zum Herbst in gewissen Zeitabständen regelmäßig Massenfänge durchgeführt wurden. Die betreffende Wiese liegt auf einem nach Osten

geneigten Abhang im Norden der Stadt Landsberg (Warthe). Der Boden ist trockener, etwas lehmiger Sand und der Pflanzenbestand setzt sich vor allem aus *Poa pratensis*, *Poa compressa*, *Phleum pratense*, *Agropyrum repens* und vereinzelt *Melandryum album* zusammen. Im Monat April zeigten sich hier noch keine Blattwanzen (auch keine Larven), denn die Massenfänge vom 9. und 23. April verliefen ergebnislos. Aber schon im Fang vom 16. Mai wurden drei Imagines erbeutet und zwar *Aelia acuminata* L. (1) und *Aelia klugi* Hahn (2). Am 26. Mai gesellten sich diesen beiden Arten (8 und 1) noch *Rhopalus parumpunctatus* Schill. (1) hinzu. Bei diesem letzten Massenfang wurden außer den aufgezählten 10 Imagines die ersten Capsidenlarven gefunden und zwar sofort in erheblicher Menge (etwa 300 Stück).

Leider lassen sich heute die jungen fast einheitlich schlank gebauten Capsidenlarven noch nicht bestimmen, da dieses Spezialgebiet zur Zeit noch zu vernachlässigt ist und irgend welche Bestimmungstabellen nicht vorliegen. Nur durch systematische Züchtungen kann hier Klarheit geschaffen werden. Die Larven von Angehörigen anderer Heteropterenfamilien sind indessen infolge ihrer wechselnden Körperformen leichter anzusprechen, so sind z. B. die Larven von *Eurydema*, *Aelia* usw. ohne weiteres zu erkennen.

Besonders lehrreich ist der Vergleich der beiden Massenfänge vom 29. Juli und vom 14. August 1931 auf diesem Fangplatz. Am ersteren Tage wurden nämlich außer 50 Capsidenlarven folgende Heteropterenarten gefangen: *Aelia acuminata* L. (3 Imagines und 2 Larven), *Stenodema virens* L. (2), *Notostira erratica* L. (2), *Trigonotylus pulchellus* Hahn (10 ♀♀ und 12 ♂♂) und außerdem

56 Stück *Nysius thymi* Wolff (33 ♀♀ und 23 ♂♂).

16 Tage später hatte sich das Bild völlig verändert. Wohl wurden wieder außer 45 Capsidenlarven, *Aelia acuminata* L. (3), *Notostira erratica* L. (5) und *Trigonotylus pulchellus* Hahn (5) noch die Blindwanze *Adelphocoris lineolatus* Goeze (3) erbeutet, aber im ganzen Massenfang fand sich

nicht ein einziges Stück von *Nysius thymi* Wolff.

Während also am ersten Fangtage von 85 Imagines 56 der Art *Nysius thymi*, d. h. 65 %, angehörten, sank der Bestand dieser Heteropterenart 16 Tage später auf 0 %. Die beiden Fänge zeigen sehr einwandfrei, daß *Nysius thymi* Wolff im Gegensatz zu den anderen Arten nicht Dauerbewohner dieses Fangplatzes war, sondern aus irgend einem Grunde in großen Massen für einige Tage (ev. sogar nur für wenige Stunden) hier zugeflogen war. Wir werden im nächsten Jahre dieser Erscheinung unser besonderes Augenmerk schenken, um die Ursache solcher Massenflüge zu ermitteln. Wir erwähnen aber gerade diese

Beobachtung, um zu zeigen, daß nur jahrelange Forschungen ein klares Bild von der Zusammensetzung der Heteropterenfauna der Wiesen und demnach der Schädlichkeit einzelner Arten zeitigen können, denn man könnte bei einem einmaligen Massenfang in einem solchen Falle leicht geneigt sein, gelegentliche Ergebnisse zu verallgemeinern und hierdurch die Literatur nur unnütz zu belasten.

Einfluß des Grasbestandes auf die Zusammensetzung der Heteropterenfauna.

Wir zeigten bisher, daß die Bodenverhältnisse, in unserem Falle der Wassergehalt und die Zusammensetzung der Böden, von besonderer Bedeutung für die Heteropterenfauna ist. Wie aber der **Fangplatz III** beweist, scheint auch der Pflanzenbestand von einem gewissen Einfluß hierauf zu sein.

Der Fangplatz III befindet sich nämlich gleichfalls in der Wartheniederung im Überschwemmungsgebiet wie Fangplatz II, auf dem nur einige plantisuge Blattwanzen als Gäste gefunden wurden, wie wir schon berichteten, ist aber im Gegensatz zu diesem fast rein mit *Vicia cracca* und *Lathyrus pratensis* bestanden. Wir möchten betonen, daß beide Fangplätze nur durch einen Fahrweg getrennt sind. Hier wurden nun am 21. August und 23. September Massenfänge durchgeführt, die eine ziemlich reichhaltige Heteropterenfauna zeitigten. Es wurden von folgenden Arten Imagines erbeutet: 1. *Dolycoris baccarum* L. (1), 2. *Carpocoris fuscispinus* Boh. (1), 3. *Adelphocoris lineolatus* Goeze (8), 4. *Adelphocoris seticornis* F. (4), 5. *Lygus pratensis* L. (8), 6. *Notostira erratica* L. (7), 7. *Nabis ferus* L. (2) und 8. *Triphleps minuta* L. (1). Außer diesen 32 Imagines wurden noch 2 Larven des insektisug lebenden *Nabis ferus* L. und 48 Larven verschiedener Capsidenarten gefangen. Diese beiden Fänge zeigen, daß zum mindesten auf *Vicia cracca* und *Lathyrus pratensis* einige der oben angeführten Capsidenarten ihre ganze Entwicklung vom Ei bis zum Vollkerf auf feuchten Wiesen im Überschwemmungsgebiet durchmachen können. Über die Abhängigkeit der Heteropterenfauna von den Bodenverhältnissen einerseits und dem Gräserbestand andererseits können wir aber heute noch keine bestimmten Angaben machen, denn diese Fragen lassen sich nur durch mehrjährige Beobachtungen und Züchtungen unter verschiedenen Umweltsbedingungen klären.

Die Häufigkeit der einzelnen Arten.

Wir wissen heute aus zahlreichen Arbeiten, daß das Ansteigen und Absinken der Individuenzahl einer Art von verschiedenen Faktoren abhängt, so daß unter gewissen optimalen Bedingungen jeder Dauerbewohner einer Kulturpflanze zum Schädling werden kann, wenn er auch jahrelang nur vereinzelt beobachtet wurde. Aus diesem Grunde

sollte man mit Angaben „sehr häufig“ und „sehr schädlich“ vorsichtig sein. In unserem Falle wollen wir deswegen solche Feststellungen vermeiden und nur kurz die Arten aufzählen, die als Dauerbewohner in den Massenfängen mehr als 25 % des Gesamtfanges betrugen. Zu berücksichtigen hierbei ist jedoch, daß 1. uns Zahlen nur für das Jahr 1931 vorlagen und 2. daß bei den Capsiden nur Rückschlüsse auf Grund der gefangenen Imagines gezogen werden konnten.

Von den Pentatomiden ist nur die bekannte und auch schon als Getreideschädling oft beschriebene *Aelia acuminata* L. häufig aufgetreten. Alle übrigen Arten wurden nur in wenigen Stücken gefangen.

Die Familie der Coreiden stellte zwei Arten als Vertreter der hiesigen Wiesen, aber nur *Rhopalus parumpunctatus* Schill. wurde in fast allen Fängen gefunden und kam in einzelnen Fällen so häufig vor, daß ihr Anteil am Gesamtfang 25 % betrug.

Über das Massenauftreten der Lygaeidenart *Nysius thymi* Wolff in einem Sonderfalle berichteten wir ausführlich. Unseren bisherigen Beobachtungen entsprechend kommt diese Art aber nicht als Dauerbewohner der hiesigen Wiesen in Frage.

Den Hauptanteil der grasbewohnenden Heteropteren stellt die große Familie der Capsiden oder Blindwanzen. Betreffs der Häufigkeit stehen die beiden Arten *Notostira erratica* L. und *Adelphocoris lineolatus* Goeze, die meistens vergesellschaftet mit *Adelphocoris seticornis* F. lebt, bei weitem an der Spitze. Fast in allen Fällen kommt vereinzelt *Lygus pratensis* L. vor, die im allgemeinen als Paradestück der Wiesen-schädlinge gilt, in diesem Jahr aber zumindest nicht zahlreich war. Bedeutend häufiger als letztere finden wir den kleinen und grünen *Trigonotylus pulchellus* Hahn, der in einem Massenfang sogar mehr als 25 % betrug. Auch die Vertreter der Gattung *Stenodema* sind häufig, treten aber hundertstutzmäßig nicht stark hervor, da sich die Stückzahl auf vier, jedoch sehr ähnliche Arten verteilt.

Von den nützlichen und räuberisch lebenden Nabiden ist nur *Nabis ferus* L. wegen seiner Häufigkeit erwähnenswert.

Die durch Heteropteren hervorgerufenen Schäden.

Die Heteropteren können auf zwei Arten die Wiesenpflanzen beschädigen: 1. durch die Wirkung des Stiches bei der Aufnahme des Pflanzensaftes und 2. durch die Eiablage. Betreffs der Wirkung des Wanzenstiches auf die Pflanze unterscheidet Dr. L. Reh (1929) zwei Gruppen: „Bei der einen wird lediglich Saft aus den angestochenen Pflanzenteilen entnommen; an seine Stelle tritt Luft, so daß weiße Flecken entstehen. Bei starkem Befalle können die ausgesogenen Teile geradezu weißlich werden und sogar absterben. Auch wenn die Wanze im Verhältnis zum angestochenen Teil sehr groß ist, kann die Saft-

entnahme zu dessen Absterben führen. — Bei der anderen Gruppe wirkt der Stich „giftig“, ob allein durch in die Wunde geträufelten Speichel, ob durch Übertragung eines Virus, von Bakterien oder Pilzen, bleibt in den meisten Fällen noch zu untersuchen. Doch ist es auffallend, daß oft nächstverwandte Arten sich in Bezug auf die „Giftigkeit“ ihres Stiches sehr verschieden verhalten. Je giftiger, desto verheerender wirkt natürlich der Stich, und so gehören gerade solche zu den schlimmsten Schädlingen, die wir kennen“.

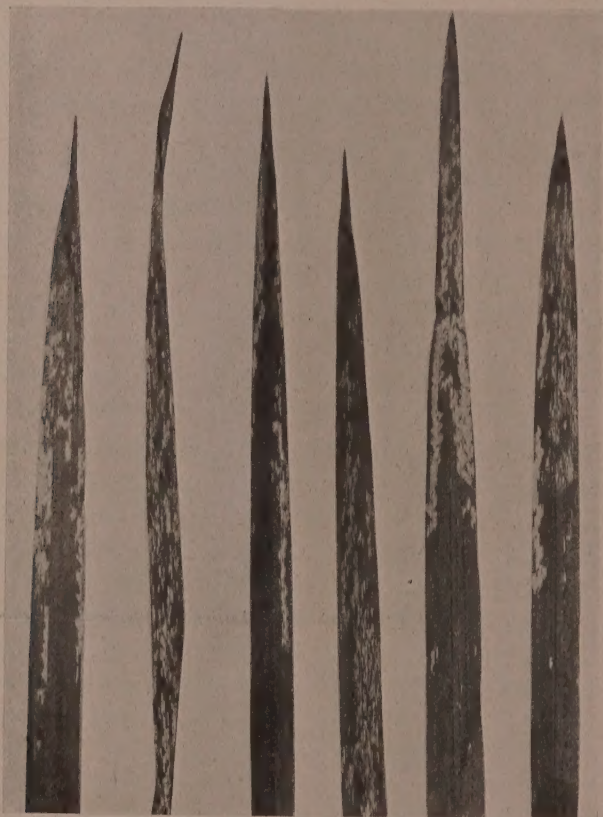


Abb. 1. Weiße Blattflecken als Folge von Heteropterenstichen.

Wir konnten in diesem Jahre nur Blattbeschädigungen der ersteren Art feststellen, wie sie unsere Abbildung sehr deutlich zeigt. In unserem Falle sind alle weißen Flecke durch Stiche von *Notostira erratica* L. und *Aelia acuminata* L. hervorgerufen worden, die beim Saugakte wiederholt beobachtet wurden. Betonen möchten wir noch, daß wir an den Blättern von Wiesengräsern bisher keine „braunen Flecke“ finden konnten, die durch Stiche von Heteropteren verursacht worden

sind, wie sie Dr. Weber (1930) beschreibt, sondern daß die Urheber derartiger Blattverunstaltungen stets Blattläuse, aber keine Blattwanzen, waren. Wahrscheinlich wird es von der Dicke des Blattes abhängen, ob durch die Einwirkung des Wanzenspeichels der größte Teil der Zellen dem Schiefschnitt nach entleert und mit Luft gefüllt wird und demnach die beschädigte Stelle dem Auge weiß erscheint, oder ob die Einwirkung des Stiches bei einem dicken Blatt nur oberflächlich bleibt, also nur ein geringer Teil der Zellen entleert wird, und infolge hiervon die tieferen noch chlorophyllhaltigen Zellen eine Weißfärbung verhindern. Da aber auch diese Zellen durch den Stich nachträglich beeinflußt werden, dürfte dann die Braunfärbung eintreten.

Wir führten oben weiter aus, daß bei der anderen Gruppe von Blattwanzen der Stich „giftig“ wirkt. Bisher konnten wir aber derartige „giftige“ Einwirkungen bei keiner der von uns erbeuteten Arten ermitteln.

Auch durch die Eiablage können Blattwanzen den Wiesenpflanzen Schäden zufügen. „In dieser Hinsicht schaden natürlich nur solche Arten“, schreibt Dr. Weber (1930), „die ihre Eier mehr oder weniger tief in lebendes Pflanzengewebe versenken. Die Einwirkung bleibt in der Regel ganz lokal, das heißt, das gestoßene Loch bleibt die einzige Beschädigung, die durch die Eiablage hervorgerufen wird“. Dem ersteren Punkte stimmen wir ohne weiteres zu, während wir über die Einwirkung der Eiablage auf die Wiesenpflanzen anderer Anschauung sind. Von den auf den hiesigen Wiesen gefangenen Heteropteren kommen für diese Art der Beschädigung fast nur die Capsiden in Frage, die durch einen langen Ovipositor, der meistens die Mitte des Abdomens überragt, ausgezeichnet sind und von denen man auch zum Teil schon weiß, daß die Eier im Pflanzengewebe abgelegt werden.

Wir sind nun der Meinung, daß wir bei den Capsiden der Wiesen und Weiden scharf unterscheiden müssen zwischen der Eiablage der Frühjahrs- und der Sommergeneration einerseits und zwischen den Arten, die als Ei oder als Imagines überwintern, andererseits. Die Frühjahrsgeneration, die im Hochsommer erwachsen ist und zu dieser Zeit zur Eiablage schreitet, dürfte nur geringe Schäden verursachen, da die Pflanzen in diesen Monaten meistens auf der Höhe ihrer Entwicklung sind und infolge ihrer Widerstandsfähigkeit die geringfügigen Verletzungen, die die Eiablage verursacht haben, schnell verheilen lassen. Wir stimmen also hier mit den Ansichten von Dr. Weber vollkommen überein.

In ganz anderer Weise dürften aber die Wiesenpflanzen durch die Herbst- oder Frühjahrseiablage in Mitleidenschaft gezogen werden. Hier taucht sofort die Frage auf: Legen die Capsiden ihre Eier im Wurzelhals der Pflanzen oder in dessen unmittelbarer Nähe ab, oder bevor-

zugen sie die Blattstiele? Im ersteren Falle sind Schäden mehr oder minder schwerer Art zu erwarten. So können zum Beispiel die Anlagen zur Fruchtbildung des nächsten Jahres zerstört werden und die Folge hiervon wäre, daß keine Samenbildung im nächsten Jahre erfolgt. Diese Frage ist demnach für den gesamten Samenbau von größtem Interesse. Aber auch in anderer Hinsicht sind noch Schäden zu erwarten. Bei starkem Befall können unter Umständen sämtliche Knospenanlagen des kommenden Jahres zerstört werden, so daß die noch ruhenden Adventivsprosse zum frühzeitigen Wachstum angeregt werden. Werden nun die Pflanzen mehrere Jahre hintereinander stark befallen, so sind die betreffenden Pflanzen durch den ständig einwirkenden Reiz einem frühzeitigen Absterben ausgeliefert, wir wir diese Erscheinung ja oft bei Obstbäumen und Obststräuchern nach mehrmalig aufeinander folgendem Kahlfraß beobachten. Sollte nicht die Herbst- und Frühjahrseiablage von Heteropteren zum Teil dafür verantwortlich sein, daß man auf einzelnen Wiesen innerhalb weniger Jahre einen Wechsel im Pflanzenbestande beobachtet hat? So werden sicher nur ganz bestimmte Pflanzenarten ihrer Bauart wegen bei der Eiablage bevorzugt werden, die dann infolge der ausbleibenden Samenbildung und der Wachstumsstörungen aussterben und einer anderen Pflanzenart, die von den Heteropteren weniger befallen werden, Platz machen.

Diese heute noch theoretischen Erwägungen betreffs der verschiedenen Eiablage weisen uns aber jetzt schon den Weg der Bekämpfung der Heteropteren. Am einfachsten dürfte die Vernichtung der Eiablagen sein, die oberhalb der Wurzelhalses abgelegt wurden. Diese werden nämlich durch das immer mehr üblich werdende Abbrennen der Wiesen im Herbst oder zeitigen Frühjahr restlos zerstört. Anders ist es mit den Eiablagen in der Nähe des Wurzelhalses oder in ihm selbst. Hier müssen dann chemische Mittel, sei es in Form bestimmter Kunstdünger oder in Form von Kontaktgiften, zur Anwendung gelangen.

Literatur.

1. Fieber, Franz Xaver, Dr., Die europäischen Hemiptera. Wien 1861.
2. Reh, L., Prof. Dr., Pflanzenschädliche Wanzen. Zeitschr. für wissenschaftl. Insektenbiologie. Bd. XXIV, 1929.
3. Derselbe, Tierische Schädlinge. Fünfter Band des „Handbuch der Pflanzenkrankheiten“, begründet von P. Sorauer. 4. Auflage. Im Manuskript.
4. Reuter, O. M., Dr., *Hemiptera Gymnocerata Europae*. Helsingfors 1884.
5. Stichel, Wolfgang, Dr., Illustrierte Bestimmungstabellen der deutschen Wanzen. Berlin-Niederschönhausen 1925 ff.
6. Weber, Hermann, Dr., Biologie der Hemipteren. Berlin 1930.
7. Zweigelt, F., Dr., Beiträge zur Kenntnis des Saugphänomens der Blattläuse und der Reaktionen der Pflanzenzellen. Zentralblatt für Bakteriologie, Bd. 42 (1919).

Pflanzenkrankheiten aus Guatemala.

Von Dr. B. Palm (Univ. of Ill. Urbana U.S.A.).

Da bis jetzt den Krankheiten der Kulturpflanzen Guatemalas von den Phytopathologen wenig Aufmerksamkeit gewidmet wurde, habe ich in den nachfolgenden Zeilen einige diesbezügliche Notizen gesammelt. Diese Notizen, die selbstverständlich keine Ansprüche auf Vollständigkeit anstreben können, wurden während eines vierjährigen Aufenthaltes in Guatemala aufgezeichnet. Die hier publizierten Angaben betreffen meistens nur bekannte, meistens durch Pilze hervorgerufene, mehr oder weniger ubiquistische Krankheiten; durch Beschreibung an anderer Stelle von den in Guatemala beobachteten Virosen sowie von einigen weniger bekannten Krankheiten anderer Art sollen sie demnächst ergänzt werden.

Arachis hypogaea L.

Septogloeum Arachidis Rac. kommt überall dort vor, wo *Arachis* gepflanzt wird. Im Allgemeinen wird nur wenig Schaden verursacht; wenn aber die Erdnuß zwischen Mais und Reis kultiviert wird, was an der Pazifischen Küste recht häufig geschieht, kann eine Erntereduktion entstehen.

Sclerotium Rolfsii Sacc. wurde ab und zu in niedrigeren Lagen gefunden; tritt nicht sehr schädigend auf.

Canna indica L.

Puccinia Cannae (Wint.) P. Henn. ist ein fast konstanter Begleiter von *Canna indica* und ihrer Varietäten, wenigstens im Küstengebiet. Es scheint, als ob die gelbblühenden Sorten mehr unter einem Befall dieses Pilzes litten; wilde oder verwilderte *Cannas* zeigen immer nur vereinzelte Pilzpusteln.

Bacterium Cannae. Während der Regenzeit werden die *Cannas* von einer nicht näher untersuchten Bakterienkrankheit heimgesucht, die große, öfters zusammenfließende Blattflecken verursacht. Ältere Blätter werden in kurzer Frist vollständig braun. Befallene Bestände zeigen ein viel langsames Wachstum wie gesunde. Während der Trockenzeit tritt die Krankheit nur sehr spärlich auf.

Capsicum annuum L.

Oidium sp. Nicht selten zeigen die allgemein kultivierten „Chile“-pflanzen einen ausgiebigen Mehltaubefall. Weil diese Pflanze fast immer auch mosaikkkrank ist, läßt sich meistens nicht sagen, wie viel von dem verursachten Schaden dem Konto des *Oidiums* zugerechnet werden muß.

Citrullus vulgaris L.

Oidium sp. Die Wassermelonen zeigen regelmäßig einen mehr oder weniger schweren Mehltau. Da Perithezien nicht aufgefunden wurden, ist es unsicher, ob in der Tat *Erysiphe Cichoriacearum* D. C. vorliegt.

Coffea arabica L.

Cercospora Coffeae Zimm. Über die ganze Kaffezone wird *C. Coffeae* angetroffen; recht selten aber wird eine ernste Schädigung der einzelnen Kaffeebäume verursacht.

Corticium Koleroga (Cke.) v. Hoen. Die überaus charakteristischen Symptome dieser Krankheit sind keineswegs Seltenheiten in den Kaffeepflanzungen von Guatemala. Selbstverständlich fällt das aktive Stadium — und darum auch öfters beobachtet — des Pilzes in den nasseren Monaten des Jahres auf; der verursachte Schaden läßt sich aber unschwer zu allen Jahreszeiten feststellen. Es wird in Guatemala unter den Pflanzern geglaubt, daß das Auftreten der Krankheit an übermäßige Beschattung der Kaffeebäume sozusagen gebunden wäre, und daß demgemäß ein zeitweiliges Entfernen der Baumbeschattung zu einer erfolgreichen Bekämpfung genüge. Eine Infektion wird unzweifelhaft vom Schatten befördert; oft aber werden kranke Bäume gefunden, die fast in vollem Sonnenlicht stehen. Für Entstehung und Fortbestehen der Krankheit scheint mir, für Guatemalaverhältnisse wenigstens, die meistens allzu enge Pflanzweise, sowie der fast überall vorgefundene Regenschirmhabitus der Kaffeebäume wichtiger als die Beschattung durch die Schattenbäume zu sein.

Omphalia flavida (Cke.) Maubl. u. Rang. Die „Mancha de hierro“ genannte Krankheit ist zweifelsohne die gefährlichste Kaffeekrankheit Guatemalas; einigermaßen genaue Daten über den verursachten Schaden können aber nicht gegeben werden. Trotz der großen wirtschaftlichen Bedeutung dieser Krankheit wurde sie bisher nicht fachmäßig studiert; vorgenommene Bekämpfungsmaßnahmen wurden auch oft auf sehr primitive Anschauungen über die Ätiologie der Krankheit basiert.

Wie aus anderen amerikanischen Kaffeeländern schon längst bekannt, parasitiert das *Stilbella*-Stadium von *Omphalia* außerhalb des Kaffeebaumes auf einer großen Anzahl von spontan wachsenden Pflanzen. Auch in Guatemala tritt *Stilbella* ungemein häufig auf einigen der gewöhnlichsten Unkräuter in den Kaffeepflanzungen, wie *Commelina* sp., *Cleome* sp., zahlreiche Kompositen, Convolvulaceen, Rubiaceen und Pteridophyten auf. Speziell scheint eine *Borrera* sp. (*Rubiaceae*) angegriffen zu werden. Man könnte fast sagen, daß die *Borrera* nie ohne *Stilbella* zu finden ist, das hat auch Glütigkeit für das Vorkommen von *Borrera* außerhalb — und oberhalb — der Kaffezone. Einige von den Schattenbäumen, wie *Inga* sp. und *Musa* sp., sind auch Träger des Pilzes. *Stilbella* ist, meiner Erfahrung nach, der Urheber der in Guatemala am weitest verbreiteten Blattfleckenkrankheit auf den verschiedensten Pflanzen und wird in allen Höhenlagen gefunden. Bei der Einführung der Kaffeekultur griff der schon weitverbreitete Pilz auch den

Kaffeebaum an; in Guatemala wird aber allgemein behauptet, daß die Krankheit eingeschleppt wurde.

Bei eventuellen Bekämpfungsversuchen wäre somit in erster Linie die Unkrautvegetation zu berücksichtigen. So wie die wirtschaftlichen Verhältnisse in Guatemala liegen, müßte eine erfolgreiche Bekämpfung notwendigerweise auf eine rationelle Unkrautvertilgung gegründet werden. Daß auch hier eine Art „selective weeding“ eine markante Unterdrückung der Krankheit herbeiführen könne, haben mir nun verschiedene Beobachtungen gezeigt, von denen ich eine hier in aller Kürze referieren möchte. Auf zwei kleinen Nachbarpflanzungen werden die folgenden Kulturmethoden angewendet. Auf der einen „Finca“ begnügt man sich mit dem landesüblichen Abschlagen der Unkräuter unter den Kaffeebäumen mit der „Machete“; die abgeschlagenen Pflanzenteile werden in langen Haufen zwischen den Baumreihen zusammengetragen und dort liegen gelassen. Auf der anderen „Finca“ wird möglichst früh vor dem Anfang der Regenzeit eine flache Bodenbearbeitung vorgenommen, wobei die Unkräuter untergegraben werden; eine Art „clean weeding“ also. Daß die letztgenannte Methode, wenigstens von phytopathologischem Standpunkt aus, vorzüglich wirkt, zeigt der durchwegs sehr niedrige *Omphalia*-Befall dieser Pflanzung, während die erste „Finca“ das allgemein vorherrschende Bild von kranken Kaffeebäumen zur Schau trägt. Andere ähnliche Beobachtungen ließen sich anführen, aber das schon Gesagte muß genügen, um zu zeigen, daß eine Bekämpfung der „Mancha de hierro“ gar nicht so aussichtslos ist, wie man es sich in Guatemala vorstellt. Drastische oder kostspielige Methoden, wie auf Stumpf kappen, resp. Bespritzung mit Bordeaux-Brühe sind dort sicher nicht angezeigt.

Rosellinia sp. Nicht allzu oft kommen in Guatemala Wurzelkrankheiten bei Kaffee vor; in den meisten Fällen, die ich beobachtet habe, wurde eine nicht näher zu bestimmende *Rosellinia* als Ursache konstatiert. Verschiedentlich konnten stehengebliebene Stümpfe von *Grevillea* als Krankheitsherde nachgewiesen werden.

Dianthus Caryophyllus L.

Septoria Dianthi Desm. ist sehr häufig auf der Hochebene in allen von mir besuchten größeren Anpflanzungen. Der Pilz befällt für gewöhnlich auch die Kelchblätter, wodurch Verunstaltungen der Blüten erzeugt werden.

Uromyces Caryophyllinus (Schränk.) Wint. tritt auch häufig auf.

Ficus Carica L.

Cerotelium Fici (Cast.) Arth. folgt in Guatemala seiner Wirtspflanze durch alle Vegetationszonen; wirklich schädigend scheint dieser Rostpilz nur in feuchteren Lagen zu sein.

Fragaria vesca L.

Sphaerella Fragariae Tul. Dieser Pilz kommt in Guatemala ebenso häufig vor wie in Europa und muß als ein gefährlicher Parasit angesehen werden.

Gossypium herbaceum L.

Bacterium Malvacearum E. F. Sm. Die Baumwollstaude scheint in Guatemala auffallend frei von pflanzlichen Parasiten zu sein. Die wichtigste Krankheit wird von der obengenannten Bakterienart verursacht. Wo ich die Krankheit beobachtet habe, hat es sich immer um Beschädigungen der Blattfläche gehandelt; die Blattstiele und die Kapseln werden anscheinend viel weniger von der Bakterie infiziert. Einen vorzeitigen Blattabfall habe ich niemals gesehen.

Ramularia areola Atk. sucht man auf Baumwolle in Guatemala fast nirgends vergebens. Es scheint mir aber recht zweifelhaft, ob diesem Pilze eine ökonomische Bedeutung zukommt; in Guatemala wenigstens ist der Parasit ausgesprochen harmlos.

Lycopersicum esculentum Mill.

Septoria Lycopersici Speg. Speziell dort, wo die Tomatenkultur unter etwas ungünstigen Außenbedingungen getrieben wird — wie z. B. an der Pazifischen Küste — werden oft beträchtliche Schäden von dieser *Septoria* verursacht.

Phytophthora infestans De By. Für sie gilt dasselbe wie für *Septoria*. Die *Phytophthora*-Fäule ist meistens auf den Blättern lokalisiert; niemals wurden kranke Früchte und sehr selten Stammerkrankungen gefunden.

Mangifera indica L.

Gloeosporium Mangiferae P. Henn. Diese Anthraknose ist eine sehr häufige und meistens sehr auffällige Erscheinung der Mangobäume in der Küstenzone. Wie in anderen Ländern ist die Krankheit schädlicher in der Regenzeit, in der fast alle Infloreszenzen erkranken können; ab und zu aber findet man den Pilz auch während der Trockenheit. Die Blätter werden nur verhältnismäßig selten angegriffen.

Morus indica L.

Uredo Moricola P. Henn. In Guatemala sucht man anscheinend diese Krankheit an einem Morusbaum niemals umsonst. Vorzeitiges Abfallen der Blätter ist die gewöhnliche Folgeerscheinung.

Musa paradisiaca L.

Fusarium Cubense E. F. Sm. Schon längst ist aus der pflanzenpathologischen Literatur bekannt, daß diese *Fusarium*-Art auf der Karailischen Küste von ganz Zentral-Amerika verheerend auftreten kann. Weniger bekannt dürfte es sein, daß die Bananenfusariose in einigen der neuen Pflanzungen an der Pazifischen Küste — in der Nähe vom Hafen San José — jetzt auch vorkommt. Die Krankheit hat sich bis vor kurzem niemals an dieser Küste gezeigt, und wurde neuerdings

durch kranke Wurzelschosse aus der Karaibischen Küste eingeschleppt. Das befallene Areal ist noch immer ein beschränktes, doch stellt bei der jetzigen raschen Ausbreitung der Bananenkultur an der Pazifischen Küste das Vorhandensein solcher Krankheitsherde ein sehr heikles Problem dar.

Nicotiana tabacum L.

Botrytis cinerea Auct. In den sehr regenreichen Monaten September und Oktober tritt regelmäßig eine Blattkrankheit des Tabaks, von einem der *Botrytis cinerea* nahestehenden Pilz verursacht, auf. Die Infektion geht in der Weise vor sich, daß die auf den großen Tabaksblättern liegen gebliebenen und dort welkenden Blüten des Tabaks vom *Botrytis*-Pilz besiedelt werden. Unterhalb dieser Blüten findet der Pilz bei sehr feuchtem Wetter für eine Infektion günstige Bedingungen und greift von dort aus das Blattgewebe an. Ausgiebige Blattflecken werden auf diese Weise verursacht. Auch wenn infizierte Stellen der Blätter im Felde nicht auffallen, lassen sie sich nach dem Trocknen und Fermentieren des Tabaks entweder als verfärbte Flecken oder auch als Blattlöcher und Risse auffinden.

Cercospora Nicotianae Ell. u. Ev. Kann sehr schädigend auftreten. Wie bei *Botrytis*-Infektionen steht die Schädlichkeit der *Cercospora*-Krankheit in direkter Relation zur Luftfeuchtigkeit und ist demgemäß nur in der Regenzeit von Bedeutung.

Oidium tabaci Thuem. Der Tabaksmehltau fehlt fast niemals in den Anpflanzungen auf der Hochebene; eine wirtschaftliche Bedeutung bekommt die Krankheit dessen ungeachtet nicht, weil die Qualität des dort erzeugten Tabaks so wie so meistens ungemein niedrig ist. Es verdient vielleicht speziell notiert zu werden, daß der Tabak auf der Pazifischen Küste niemals von *Oidium* befallen wird.

Phytophthora Nicotianae v. Breda de Haan. Die *Phytophthora*-Fäule kann auf der Hochebene sehr ernste Schäden verursachen; sie greift ebenso oft Wurzelhals wie Blätter einer Tabakspflanze an. In der Küstenzone dagegen — wenigstens ist dies auf Neuland der Fall — spielte der Pilz auffallenderweise bis jetzt keine Rolle.

Persica vulgaris Mill.

Tranzschelia punctata (Pers.) Arth. Dieser Rostpilz kommt allgemein vor, wo Pfirsichbäume auf der Hochebene wachsen. Speziell werden junge Bäumchen und Pflänzlinge schwer befallen. Recht oft findet man Pfirsichbäume als Kulturflüchtlinge in der Nähe von alten Niederlassungen, bis tief in den Pinuswäldern des Berglandes; auch in solchen Fällen ist der Pilz fast immer vorhanden.

Phaseolus vulgaris L.

Uromyces appendiculatus (Pers.) Fries ist ein gefürchteter Schädling der Bohnenpflanzen; in Guatemala gehören ja Bohnen zu den

wichtigsten Vegetabilien der Volksernährung. Bis jetzt wurde kein Bohnenfeld gefunden, wo diese Krankheit nicht mehr oder weniger schädigend auftrat.

Cercospora canescens Ell. et Mart. und *Isariopsis griseola* Sacc. sind ebenso konstante Begleiter und Schädiger der Bohnenpflanze. In höheren Lagen tritt vor allem der erstgenannte Imperfect stellenweise verheerend auf.

Ricinus communis L.

Botrytis cinerea Auct. An der Pazifischen Küste Guatemalas wird der *Ricinus* von den Eingeborenen recht viel angepflanzt, kommt aber dort auch oft verwildert vor. Während der Regenzeit wird die Pflanze von einer *Botrytis* sp. (wahrscheinlich *B. cinerea* Aut.) angegriffen. Vorzugsweise scheinen die Blätter befallen zu werden; sämtliche Blätter einer Pflanze gehen öfters durch den Pilzangriff zugrunde; seltener werden die Blütenteile infiziert. Sklerotien wurden nicht aufgefunden.

Sesamum indicum L.

Sclerotium Rolfsii Sacc. Hier und dort in den Küstengegenden werden die, meistens sehr dicht bepflanzten, *Sesamum*-Anpflanzungen der Indianer von obigem Pilz beschädigt.

Oidium sp. Ein solches tritt häufiger schädigend auf.

Solanum tuberosum L.

Phytophthora infestans De By. Die durch diesen Pilz verursachte Krautfäule ist auf der ganzen Hochebene ungemein häufig; sie ist der „limiting factor“ in der Kartoffelproduktion während der Regenmonate in allen den Gegenden, wo Kartoffeln auf mehr undurchlässigem Boden gepflanzt werden. Bekämpfungsmaßnahmen habe ich nur ausnahmsweise verwendet gesehen.

Sorghum vulgare Pers.

Puccinia purpurea Oke. Verschiedene Varietäten von Hirse werden in kleinerem Maßstabe kultiviert; sie werden meistens von *P. purpurea* befallen, ohne daß dadurch eine tatsächliche Schädigung der Pflanzen zustande kommt.

Theobroma Cacao L.

Phytophthora Faberi Maubl. Die landläufigen Krankheitserscheinungen, die von diesem Pilz verursacht werden, treten in Guatemala in Kakaopflanzungen ungemein häufig auf. So wurden Pflanzungen von mir besucht, wo mindestens 50 p. H. der Früchte frühzeitige Angriffe zeigten. Sehr allgemein vorkommend ist ferner der Stammkrebs; auffallend ist, daß die Krebsstellen des öfteren in der Nähe des Bodens auftreten. Wahrscheinlich hängt dies mit Verwundungen zusammen, die beim Jäten mit der „Machete“ verursacht werden. Die Produktion an Bohnen per Acre ist unter Guatemalaverhältnissen als sehr gering zu schätzen, da sie rund 300 lbs. oder weniger beträgt. Dem konstanten

Auftreten von *Phytophthora*, von allzu reichlichem Schatten unterstützt, muß höchstwahrscheinlich diese niedrige Ertragsfähigkeit der Bäume zugeschrieben werden.

Botryodiplodia Theobromae Pat. ist auch mehr oder weniger regelmäßig vorhanden, tritt aber an Wichtigkeit als Schädiger, mit der *Phytophthora* verglichen, weit zurück.

Vicia Faba L.

Uromyces Fabae (Pers.) De By. Die Pferdebohne wird viel auf der Hochebene gepflanzt; nur selten scheint sie von Infektion dieses Rostpilzes verschont zu bleiben.

Zea Mays L.

Gibberella Saubinetii. In allen Maispflanzungen durch ganz Guatemala findet man die von diesem Pilz verursachten charakteristischen Krankheitserscheinungen. Auffallend geringfügig ist aber die Schädigung — wenigstens an der Pazifischen Küste — welche die Maiskolben zeigen; der *Gibberella*-Pilz ist an den Kolben sehr häufig zu finden, scheint aber keinen merklichen Schaden zu verursachen. Als Erreger von Keimlingskrankheiten des Maises spielt *Gibberella* dagegen eine viel wichtigere Rolle.

Phyllachora graminis (Pers.) Flache. Die schwarzen Stromata von *Ph. graminis* treten häufig in die Erscheinung, wenigstens in den Küstenpflanzungen. Der Pilz scheint aber recht unschädlich zu sein, weil die Blätter meistens so spät infiziert werden, daß ein Einfluß auf die Ertragsfähigkeit der Pflanze kaum ausgeübt werden kann.

Phyoderma Zeae-Maydis Shaw. Dieser Pilz wurde von mir hin und wieder in den Pflanzungen an der Pazifischen Küste aufgefunden. Für gewöhnlich sind nur die Blätter infiziert, viel seltener Stengel- oder Blütenteile. Sehr schädigend ist der Pilz in Guatemala jedenfalls nicht.

Puccinia Maydis Bereng. Auf reifen Maispflanzen tritt diese *Puccinia* fast immer auf, verursacht aber anscheinend keine Ertragserniedrigung.

Ustilago Zeae (Beck.) Ung. Die Beulenkrankheit kommt überall in den ausgedehnten Maispflanzungen des Landes vor. In den Küstengebieten, wo Mais meistens nur zweimal — beide Pflanzungen im selben Jahre — hintereinander auf derselben Fläche gebaut wird, ist die Krankheit wirtschaftlich ohne Bedeutung. Auf der Hochebene aber kann *U. Zeae* meinen Beobachtungen nach wenigstens stellenweise bis 20 p. H. oder mehr von den Kolben einer Ernte unbrauchbar machen. Die Ursache dieses markanten Unterschiedes kann kaum eine andere sein als der jahrhundertlang andauernde Anbau von Mais auf einer und derselben Bodenfläche — in nur zweijähriger Rotation mit Weizen oder, seltener, mit Bohnen.

Spitzmäuschen (*Apion virens* Hbst. und *Apion seniculum* Kirby) als Kleeschädlinge.

Von Professor Dr. K. Th. Andersen

(Zoolog. Institut Weihenstephan d. Techn. Hochschule München)

unter Mitwirkung von

Landwirtschaftsassessor Schaeffler (Bayer. Landessaatzuchtanstalt Weihenstephan).

Mit 3 Abbildungen.

Auf den Versuchsfeldern der Bayer. Landessaatzuchtanstalt Weihenstephan stellte Schaeffler im Jahre 1930 starke Schädigungen der Rotkleezuchtstämme fest. Als Ursache vermutete er zunächst einen Befall mit *Tylenchus devastatrix* K. und beobachtete auch einmal einen leichten Stockälchenbefall. Das äußerst geringfügige Auftreten von *Tylenchus devastatrix* konnte aber für die starken Schäden der Zuchtstämme, die teilweise fast vollständig eingingen, nicht verantwortlich gemacht werden. Durch die Veröffentlichung H. L. Wernecks, Linz, über *Apion virens* Hbst. (1930)¹⁾ tauchte die durch das Schadbild bestätigte Vermutung auf, es mit einem starken Befall durch das grünliche Spitzmäuschen (*Apion virens*) zu tun zu haben. Am 5. September 1930 wurden die Kennzeichen des Befalles mit *A. virens*, wie sie H. L. Werneck schildert: Fraßhöhlen im Sprossenkegel der Pflanzen, Fraßgänge und Löcher in den Stengeln, an Pflanzen des zweiten Schnittes festgestellt. Außerdem wurden in den Stengeln noch einige leere Puppenhüllen und tote Käfer, die anscheinend durch irgendwelche Zufälle am Verlassen der Stengel gehindert worden waren, gefunden. Schaeffler schickte die Puppenhüllen, die toten Käfer und einige Pflanzen mit kennzeichnendem Befallsbild an H. Werneck nach Linz ein, der sich freundlichst zur Bestimmung des Schädlings bereit erklärt hatte. Leider gingen bei der Zollkontrolle die Käfer verloren, so daß Werneck keine einwandfreie Bestimmung des Schädlings durchführen konnte. Doch erklärte er das Befallsbild der Pflanze als typisch für den Befall mit *Apion virens*.

1931 wurden in den Rotkleebeständen der B. L.-A. Weihenstephan wieder starke Beschädigungen der Zuchtstämme festgestellt. Die Mehrzahl der Pflanzen kränkelte, blieb im Wachstum auffällig zurück (siehe Abb. 1), die Stengelbildung blieb teilweise vollständig aus und zahlreiche Pflanzen starben unter Vergilbung schon im ersten Schnitt ab. Am 6. Juni 1931 konnte erstmals starker Larvenbefall in den Stengeln und im Sprossenkegel festgestellt werden. Die schon sehr gut entwickelten

¹⁾ Zeitschr. f. angew. Entomol. 16, 583—591 (1930).

Larven wurden hauptsächlich in den unteren Stengelteilen, 0—10 cm über dem Boden, aufgefunden.

Nun wandte sich Schaeffler an mich um einwandfreie Feststellung des Schädlings. Ich nahm mich der Sache an und teile im nachstehenden die bisherigen Beobachtungsergebnisse mit.

Um zunächst die Imagines der Larven zu Gesicht zu bekommen, wurde folgender Weg eingeschlagen. 5 Rotkleestöcke, die durch ihr Aussehen verrieten, daß sie stark befallen waren, wurden eingetopft und mit einem Gazeschleier eingebunden. Sie wurden im Zoolog. Institut Weihenstephan so ans Fenster ins Freie gestellt, daß Temperatur, Sonnenscheindauer usw. möglichst den Bedingungen entsprachen, die an dem natürlichen Standort der Pflanzen im Versuchsfeld herrschten. Alle Tage wurde dann nachgesehen, ob Käfer geschlüpft waren. Am 30. 6. zeigten sich zum ersten Male Käfer. Es stellte sich heraus, daß es wirklich *Apion*-Arten waren, aber nicht bloß das grünliche Spitzmäuschen, *A. virens* Hbst., sondern auch das bleigraue, *A. seniculum* Kirby. Beide sind ungefähr gleich groß, *A. virens* nach Reitter¹⁾ 2,3—3,5 mm, nach Werneck bis 3,5 mm und *A. seniculum* nach Reitter¹⁾ 2—3,5 mm. Wenn man die beiden Arten nebeneinander sieht, sind sie aber leicht zu unterscheiden. Ohne auf alle systematischen Unterschiede und Merkmale einzugehen, sei nur bemerkt, daß *A. virens* breiter ist und die Flügeldecken stärker gewölbt



Abb. 1. Gesunde (l) und von *Apion virens* Hbst. und *A. seniculum* Kirby befallene (r) Rotkleepflanzen.

¹⁾ Reitter, Fauna germanica V. (1916).

sind als bei *A. seniculum*, dessen Körper, namentlich beim Männchen, schmaler und dessen Flügeldecken im Umriß länglich oval sind. Die Farbe ist bei jenem metallisch grünlich bis blau, bei diesem schwarz mit schwachem Bleiglanz.

Die Larven, die anfangs Juni beobachtet worden waren, gehörten also nicht nur *A. virens*, sondern auch *A. seniculum* an. Daher erklärt sich auch, daß sie häufig ziemlich hoch im Stengel beobachtet worden waren. Bei genauerer Betrachtung stellte sich nämlich heraus, daß die im Stengel befindlichen Larven zu *A. seniculum* gehörten, die im Wurzelhals und im Sprossenkegel dagegen zu *A. virens*.



Abb. 2. Fraßhöhle im Herz einer Rotkleepflanze.

fangsteilen der Stengel, wo diese aus dem Sprossenkegel hervorgehen.

Die Larven des anderen Spitzmäuschens leben im Stengel. Sie fressen in seinem Innern von oben nach unten und vergrößern

Damit bestätigt sich die Angabe Wernecks (1930), daß die Larve des grünlichen Spitzmäuschens nicht im Stengel schmarotzt, wo sie Frauenfeld (1866)¹⁾ suchte, sondern nur im Wurzelhals und im Herzteil des Kleestockes bis in den Beginn der Pfahlwurzel. Hier fressen sie die weicheren Markteile und erzeugen so eine allmählich größer werdende Fraßhöhle (s. Abb. 2 und 3), die mit Kot und faulenden Pflanzenteilen mulmig angefüllt ist, wie es bezeichnend die rechte Pflanze in Abb. 3 erkennen läßt. Dadurch werden, wie Werneck bereits betonte, die Leitungsbahnen und Gefäße im Herzteil unterbrochen, wodurch die Ernährung der Pflanze stark beeinträchtigt wird. Sie verpuppen sich in der Fraßhöhle im Herzteil des Kleestockes, häufig auch im Wurzelhals und den An-

¹⁾ Verhandlungen d. zoolog. bot. Ges. Wien (1866).

dabei den Fraßgang in dem Maße als sie selbst wachsen. Die Puppen liegen dann in den unteren Stengelteilen. Über die Lage und Größe der Puppen von *A. seniculum* habe ich in einem Kleestock folgende Feststellungen gemacht:

17. VII. 31. 1. Puppe: 1,66 mm lang, liegt am Beginn des Wurzelhalses.
2. Puppe: 1,73 mm lang, liegt im Stengel, 25 mm über dem Beginn des Wurzelhalses, mit dem Kopf nach unten.
3. Puppe: 1,79 mm lang, 40 mm vom Wurzelhals entfernt im Stengel, mit dem Kopf nach unten unter einem Propf aus Nagsel und Kot.
4. In der Ausfärbung begriffene Puppe: 10 mm vom Wurzelhals entfernt im Stengel, mit Kopf nach unten.
5. Käfer mit noch weichen Flügeldecken: 25 mm vom Wurzelhals entfernt im Stengel, Kopf nach oben.

Sobald also die Larven des bleigrauen Spitzmäuschens erwachsen sind, verpuppen sie sich im Stengel mit dem Kopf nach unten und verschließen, wenn auch nicht immer, die Puppenwiege durch einen Pfropf aus Nagsel und Kot. Nach der Verwandlung zum Käfer drehen sich die Tiere meist um, so daß der Kopf nach oben gerichtet ist und bohren sich durch die Stengelwand ins Freie.

Damit hat die Natur den Larven der beiden verwandten Insektenarten zwei

übereinander gelegene Stockwerke im Kleestock als Wohnung und Futterstätte zugewiesen, so daß gegenseitig kein Wettbewerb und keine Beeinträchtigung stattfindet. Wenn die Larven beider Arten erwachsen sind und sich zur Verpuppung anschicken, liegen sie dicht übereinander und können leicht miteinander verwechselt werden. Es sind beide fußlose Maden, die etwa 2–3 mm durch-

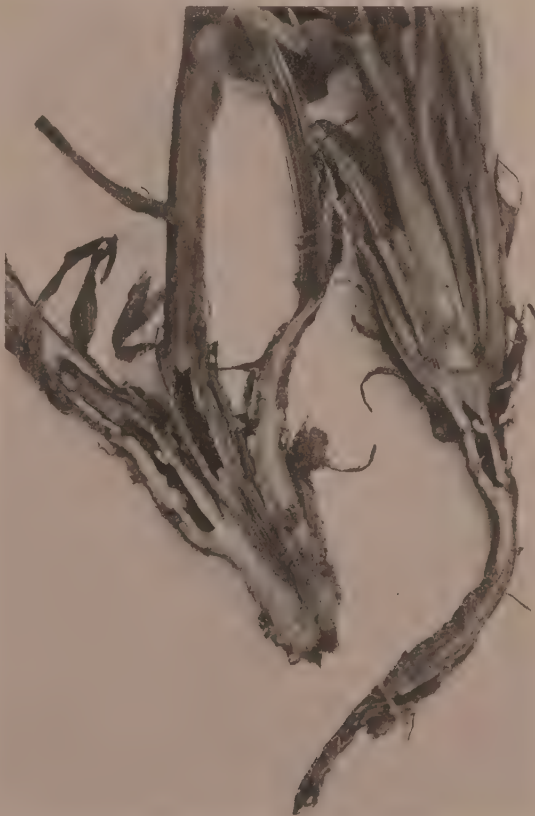


Abb. 3. Angeschnittene Rotkleepflanzen mit den Fraßgängen und erwachsenen Larven von *Apion virens*. Natürl. Größe.

schnittlich groß werden. Die von *A. seniculum* bleiben allerdings etwas kleiner als die von *A. virens*. Die Larven des grünlichen Spitzmäuschens sind außerdem milchigweiß, während die des bleigrauen gelblichgrün sind.

Auffällig war der außerordentlich starke Besatz der Einzelpflanzen mit Larven. Fast in jedem Stengel und Wurzelhals war eine Larve vorhanden und mühelos konnte man in kürzester Zeit 10—20 und noch mehr Larven aus einer Pflanze entfernen. Werneck gibt dem gegenüber an, daß in einem Kleestock nur eine Larve, häufig aber auch 2—3 Stück sitzen.

Wie stark die Kleestöcke befallen waren und wieviel von den Larven auf jede der beiden Spitzmäuschenarten entfielen, zeigt die folgende Zusammenstellung. Aus den 5 eingezwängerten Rotkleestöcken schlüpften:

am	<i>Apion virens</i> Stück	<i>Apion seniculum</i> Stück
30. VI.	14	2
1. VII.	28	2
2. VII.	12	—
3. VII.	11	—
4. VII.	7*	—
5. + 6. VII.	17	1
7. VII.	13	1
8. VII.	1	3
9. VII.	—	—
10. VII.	—	3
14. VII.	2	6
16. VII.	—	6

* Aus den 5 Stöcken schlüpfte noch ein Käfer einer dritten Art, schwärzlich, mit rötlichen Beinen und Fühlern, der wahrscheinlich zu *A. pubescens* Kirby gehört.

Im ganzen schlüpften also 105 grünliche und 24 bleigraue Spitzmäuschen. Es treffen demnach auf einen Kleestock je 21 *A. virens* und 5 *A. seniculum*. Der Hauptbefall ist also auf Rechnung des grünlichen Spitzmäuschens zu setzen. Das dürfte in erster Linie seinen Grund darin haben, daß seine Larve im untern Stockwerk der Kleepflanze besser geschützt ist, als der Bewohner des oberen, des Stengels. Sind die Larven von *A. seniculum* zur Zeit des Kleeschnittes noch höher im Stengel, so werden sie mit abgemäht und gehen zugrunde. Auch der Gefahr abgeweidet zu werden oder in heißen Sommern durch Trockenheit einzugehen, sind sie viel mehr als die Larven des grünlichen Spitzmäuschens ausgesetzt.

Aus dem starken Befall von durchschnittlich wenigstens 26 Larven (es sind hier ja nur die gezählt, die sich bis zu Käfern entwickelten) erklärt sich auch die große Schädigung der Pflanzen, wie sie Abb. 1 deutlich zeigt. Links eine gesunde, wenig oder gar nicht befallene Rotkleepflanze

und daneben einer der stark befallenen und infolgedessen in seinem ganzen Wuchs außerordentlich stark zurückgebliebenen Stöcke. Die Stengel sind kurz, tragen wenig und kümmerliche, kleine Blätter; manchmal kommt es überhaupt zu keiner richtigen Stengelbildung, es entsteht nur etwas niedriges Blattwerk. Die Blätter sind blasser, werden schließlich gelblich, worauf der Stock abstirbt. Werneck gibt ferner als Kennzeichen des Befalls mit *A. virens* eine starke rötliche Verfärbung des Stengels, besonders gegen den Blütenkopf zu an.

Die obige Zusammenstellung über das Schlüpfen der Käfer zeigt, daß die Zeitspanne vom Schlüpfen des ersten Käfers bis zum Auskriechen des letzten nur rund 2 Wochen dauert. Auch scheint es, daß *A. virens* im allgemeinen etwas früher schlüpft als *A. seniculum*. Das kommt auch in der Zeit der Verpuppung zum Ausdruck. Ich fand beim Aufschneiden der Kleestöcke kaum mehr eine Larve des *A. virens*, fast nur noch Puppen und fertige Käfer, als in den Stengeln noch ziemlich viel grüne Larven des *A. seniculum* vorhanden waren. Ob das für alle Jahre gilt und seine Ursache in einer langsameren Entwicklung oder in einer späteren Eiablage der letztgenannten Art hat, muß ich vorderhand dahingestellt sein lassen.

Wann die Jungkäfer sich aus den Pflanzen herausbohren, dürfte von der Temperatur der Frühjahrsmonate in erster Linie abhängen. 1931 wurde die Witterung zwar erst sehr spät wärmer und frühlingshaft, was aber durch einen warmen Mai und Juni wieder ausgeglichen wurde. Daher schlüpften die Käfer beider Arten vom Beginn bis Mitte Juli, wie es auch Werneck für *A. virens* für die Jahre 1927 und 1928 in Oberösterreich findet. Im Jahre 1929 scheint dort das Schlüpfen der Käfer etwas hinausgezögert worden zu sein, denn Werneck gibt an, daß er 1929 am 15. VII. im Kremstal und am 22. VII. bei Ungemach Larven, halbfertige Käfer und fertige Käfer gefunden habe.

Das Puppenstadium, meint Werneck, kann für *A. virens* nur wenige Tage dauern: „denn beim ersten Roggenschnitt findet man bereits die ersten, weichen Käfer, ganz selten aber die Puppen; . . . Diese Abwanderung (aus den Pflanzen) der fertigen Käfer erfolgt so rasch, daß man bei Zuwarten von einigen wenigen Tagen nur mehr leere Fraßkammern vorfindet, wo noch vor einer Woche im Kleebestande nur Larven zu fangen waren.“

Ganz so rasch ging es bei uns im Alpenvorlande, wenigstens diesen Sommer, nicht. Das ergibt sich schon daraus, daß das Schlüpfen der Käfer sich über einen Zeitraum von 14 Tagen erstreckte. Es hängt das natürlich auch mit dem bedeutend stärkeren Befall zusammen. Einen Anhaltspunkt über die Länge der Puppenruhe bis zum Erscheinen der Käfer geben folgende Beobachtungen. Am 20. VI. wurden beim Aufschneiden frisch vom Feld geholter Kleestöcke 5 alte Larven und bereits

11 Puppen, teilweise schon ausgefärbt, beider Arten Spitzmäuschen gefunden. Am 22. VI. wurden zwar auch noch Halblarven gefunden, darunter im Verhältnis aber mehr von *A. seniculum*, als noch 2 Tage vorher. Unter den zahlreichen Puppen (von einem Stock z. B. allein 9 Stück) waren viele schon ziemlich weit ausgefärbt und zu Käfern verwandelt; einer kroch beim Aufschneiden der Puppenkammer mit noch hellen Flügeldecken sofort heraus. In den nächsten Tagen fand man immer noch Altlarven und Puppen in allen Entwicklungsstufen. Am 26. Juni waren es nur mehr einige Altlarven von *A. seniculum*, die beim Aufschneiden frischer Stöcke gefunden wurden und am 6. Juli fand ich die letzte, eben verpuppte Larve.

Setzen wir mit diesen Befunden unsere Beobachtungen in Beziehung, daß die ersten Käfer am 30. VI. und die letzten am 16. VII. schlüpften, so läßt sich eine ungefähre Zeitspanne von 9—10 Tagen vom Beginn der Puppenruhe bis zum Erscheinen der Käfer aus den Pflanzen errechnen. Das ergibt sich auch aus folgenden unmittelbaren Beobachtungen über die Verpuppung.

Eine Puppe wurde am 18. VI. eben verpuppt gefunden. Sie wurde auf einem Kleestengel in eine feuchte Kammer gebracht (größere Glasschale mit feuchter Filtrierpapierbodenlage) bei Zimmertemperatur (im Mittel 21,5 ° C). Am 22. VI., 15 Uhr, waren die Augen dunkelbraun, der übrige Körper noch gelblichweiß. Am 23. VI., 10 Uhr, waren die Augen schwärzlich, der Rüssel grauschwarz, Oberschenkel dunkelgrau, Unterschenkel und Flügeldecken leicht grau. Am 23. VI., 18 Uhr, waren Augen, Rüssel und Oberschenkel schwarz, Unterschenkel und Flügel deutlich grau, Stirne grauschwarz und Scheitel grau. Am 24. VI., 12 Uhr, hatte der Käfer die Puppenhülle abgestreift und kroch umher, die Flügeldecken waren noch nicht ausgefärbt.

Die Puppenruhe dauert also bei 21,5 ° 6 Tage. Sie wird bei niedrigerer Temperatur erheblich verlängert. So vergehen bei durchschnittlich 13 ° schon 7—8 Tage bis die ersten Ausfärbungsspuren an der Puppe sichtbar werden und weitere 11—13 Tage bis die Puppenhülle abgestreift wird. Im ganzen dauert die Puppenruhe bei 13 ° C rund 3 Wochen. Nach dem Abstreifen der Puppenhülle haben die Käfer noch ziemlich helle und weiche Flügeldecken. Sie verbleiben dann noch einige Zeit, bei sommerlicher Temperatur etwa 3—4 Tage, in der Puppenhöhle und sind beim Verlassen der Pflanzen vollkommen ausgefärbt.

Die Frage der Generationenzahl der beiden *Apion*-Arten und die damit zusammenhängenden Fragen über Zeit und Ort der Eiablage usw. sind noch nicht geklärt. Werneck berichtet über den Lebensgang von *A. virens*, daß die Eier entweder unmittelbar an einen Stengel, an den oberen Sprossenkegel oder an den Wurzelhals gelegt werden. Es scheint, meint er, daß die Eiablage, wenigstens in Oberösterreich

Ende Juli beendet ist. Die Käfer sollen dann vermutlich rasch zugrunde gehen oder, und damit schließt sich Werneck einer allgemeinen Angabe¹⁾ Wagners an, längs der Pfahlwurzel des Rotklee tief in die Erde gehen, um zu überwintern. Im Spätherbst sei noch niemals eine neue, zweite Generation angetroffen worden, woraus er den wahrscheinlichen Schluß zieht, daß jährlich nur eine Generation vorkomme. Die aus den im Juli abgelegten Eiern schlüpfenden Larven sollen sich entweder durch einen abgemähten Stengel oder durch den Sprossenkegel ins Herz des Klee- stockes einbohren, wo man die winzigen, bis 1 mm großen Larven von Ende September bis zum November antreffe. Dann scheinen sie in der Pfahlwurzel tiefer zu gehen, um vor Frost gesichert zu sein. Aber bereits im April und Mai fände man die fressenden Larven wieder oben im Herz.

Nach meinen bisherigen Beobachtungen, die aber noch kein abschließendes Urteil erlauben und fortgesetzt werden, kann ich über diese Fragen folgendes mitteilen. 1. Unter zahlreichen, nach dem Schlüpfen aus eingebundenen Kleestöcken eingezwängerten Käfern konnte erst am 29. August ein Pärchen in Begattung beobachtet werden. 2. In, mit großen anhaftenden Erdballen (Leimboden) aus dem Freiland anfangs November ausgestochenen Kleestöcken wurden Käfer beider *Apion*-Arten in den oberen Erdschichten um den Stock herum gefunden. Sie hatten sich meistens nicht tief eingebohrt, sondern waren, soweit es eben die Bodenrisse zuließen — gewöhnlich 1—2 cm tief — in den Boden gekrochen. 3. Mitte November wurden in mehreren sorgfältig untersuchten Rotkleeestöcken, an denen Käfer gefunden worden waren, weder in den Stengeln, noch im Sproßkegel oder in den Pfahlwurzeln Larven gefunden.

Diese Beobachtungen würden darauf hindeuten, daß die anfangs Juli schlüpfenden Käfer nicht sofort zur Eiablage schreiten. Es könnte aber sein, daß durch den regnerischen Sommer 1931 die Käfer im Juli an der Eiablage verhindert worden sind, so daß der Befall mit Junglarven im Herbst und Frühwinter so gut wie Null geworden war.

Im Juni 1931 beobachtete Schaeffler auf den Feldern der B. L.-A. Weihestephán, daß Luzernebestände (*Medicago sativa* und *Medicago media* verschiedenster Herkunft, Drillsaatbestände und Einzelpflanzungen), gleichfalls durch Spitzmäuschen geschädigte Pflanzen aufwiesen. Der Larvenbesatz war mittelstark, jedoch nicht in dem Ausmaße wie bei den Rotkleebeständen. Leider stellte Schaeffler nicht fest, um welche *Apion*-Arten es sich handelte. R. Kleine²⁾ gibt für *Medicago sativa* *Apion tenue* Kirby an. Über *A. virens* berichtet er, daß die Larve auch in Weißkleeestengeln lebe. Fressen sah ich die Käfer selbst schon an

¹⁾ S. Werneck, Z. f. angew. Entom. 16, 587 (1930).

²⁾ Sorauer, Handbuch der Pflanzenkrankheiten V, 760 (1928).

Blättern des Weißklee, die Larve wird aber wohl auch hier im Wurzelhals und Sproßkegel leben. Reitter gibt in seiner *Fauna germanica* (V, 1916) als Nahrungspflanzen für *A. virens* an: „Auf Äckern und Wiesen an *Trifolium pratense*, sehr häufig“, und für *A. seniculum*: „Auf *Trifolium pratense*, auch auf Heidekraut und anderen Pflanzen, häufig“. Bei *Trif. hybridum*, *Trif. repens*, *Lotus uliginosus* und *Lotus corniculatus* konnte Schaeffler trotz vereinzelter Auftretens kränkelder Pflanzen bis heute keinen Befall mit *Apion*-Arten feststellen. Auf Feldern in der Umgebung Freisings und Weißenstephans war der Befall des Rotklee durch die beiden Spitzmäuschen bisher kaum wahrzunehmen. Man sah im Jahre 1931 aber bereits zahlreichere Käfer auf den Feldern. Das starke Auftreten in den Feldbeständen der B. L.-A. Weißenstephan hängt wahrscheinlich mit den hier für den Schädling ungewöhnlich günstigen Ernährungsbedingungen zusammen, mit dem steten Vorhandensein der Nährpflanzen jeder Wachstumsgröße.

Als bisher festgestellte Verbreitungsgebiete des grünlichen Spitzmäuschens mit starkem Schaden gibt Werneck folgende an: das Einzugsgebiet der oberösterreichischen Traun, das ganze Hausruckviertel, wahrscheinlich auch Innviertel (rechtes Ufer), sicher auch linkes Ufer in Bayern (von Salzburg bis Passau) und wahrscheinlich der ganze Nordhang der bayerischen Alpen. Dazu tritt als neues Schadgebiet die oberbayerische Hochebene. Ein starkes schadenbringendes Auftreten, vor allem von *Apion virens*, in dieser und den angrenzenden Gebieten liegt nach unseren Feststellungen und den Angaben Wernecks im Bereiche des Möglichen. Bei den starken Schäden, die *Apions virens* auch in Feldbeständen verursachen kann — Werneck berichtet von einer Vernichtung bis zu 90 % — ist daher dem Auftreten des Schädlings größte Beachtung zu schenken. Für Mitteilung bisher unbekannter Schäden an Rotklee- und Luzernebeständen ist das Zoologische Institut Weißenstephan und die B. L.-A. Weißenstephan, Grünlandabteilung, im Interesse der Landwirtschaft dankbar.

Am 11. VI. 1931 erfolgte bei Rotklee der Ausschnitt der zur Samenernte bestimmten Pflanzen. Es wurden nur anscheinend gesunde ausgewählt. Später erwiesen sich aber doch eine Anzahl davon als befallen. Sie kamen wohl zur Blüte, starben aber frühzeitig ab und bildeten keinen Samen aus. Eine Samenernte von mit *Apion virens* stark befallenen Kleebeständen ist daher sehr gefährdet.

Mitte August 1931 fanden sich zahlreiche Käfer auf den Rotkleebeständen des Vorjahres und auf den Neupflanzungen des Jahres 1931. Einfaches Klopfen auf die Pflanzen ließ immer einige Käfer in untergehaltene Behälter fallen. Weiterhin zeigten die zahlreichen, kleinen, runden Fraßlöcher der Kleeblätter schon das Vorhandensein der Käfer an.

Wirksame Maßnahmen der schädlichen Spitzmäuschen des Klee lassen sich erst nach der genauen Feststellung der Biologie dieser Käfer ausarbeiten. H. Werneck schlägt als Bekämpfungsmaßnahmen folgende vor: 1. Die Aussaat der widerstandsfähigeren, bodenständigen Klee-sorten. 2. Die Verwendung von Klee-grasgemischen statt reinen Rotklee-anbaues in starken Befallsgebieten. 3. Anbau frühreifer Getreide-sorten als Überfrucht. Diese räumen sehr früh das Feld, so daß die Kleepflanzen nach dem Abernten der Überfrucht rasch erstarken. Diese Maßnahme ist nur wirksam, wenn die Käfer gleich nach dem Auskriechen zur Eiablage schreiten und die Überfrucht früh genug vor dem Erscheinen der Käfer geerntet wird. Für das hiesige Befallsgebiet besitzt dieser Vorschlag weniger Wert, da an der B. L.-A. Weihenstephan stets zahl-reiche Bestände mit Züchtungen von Rotklee jeden Wachstumsalters vorhanden sind, so daß die Schädlinge jederzeit für die Eiablage günstige Pflanzen finden. Andererseits wird im hiesigen Gebiet auf die Züchtung und den Anbau frühreifer Getreidesorten im Hinblick auf die hier stets starken Niederschläge im Juli und August, die die spätreifen Sorten besonders schlecht ausreifen lassen, an sich schon großer Wert gelegt. Die durch Werneck gemachten Feststellungen über den Entwick-lungs-gang von *Apion virens*, wonach das Erscheinen der Käfer außerordentlich scharf an die Ernte- und Reifezeit des Winterroggens gebunden ist, eine Zeit, die durch die Aufeinanderfolge des Schnittes aller übrigen Getreidearten für die Eiablage und das Einbohren der jungen Larven besonders günstig ist, da die von der Überfrucht befreiten Kleepflanzen noch eine sehr weiche und zarte Epidermis besitzen, stimmen für das hiesige Gebiet gleichfalls. Die Käfer schlüpften vom 30. Juni bis Mitte Juli und die Reife und der Schnitt der Getreidearten erfolgte am:

1. Wintergerste	Schnittzeit: 2.—9. VII.
2. Winterroggen.	„ 22.—25. VII.
3. Sommergerste	„ 24. VII. bis 3. VIII.
4. Winterweizen	„ 27. VII. bis 4. VIII.
5. Sommerweizen	„ 2. VIII. bis 10. VIII.

Zusammenfassung.

1. Ein starker Befall des Rotklee mit *Apion virens* Hbst. und *A. seniculum* Kirby auf den Versuchsfeldern der B. L.-A. Weihenstephan wurde erstmals 1930 und dann 1931 festgestellt.

2. Der Befall war in beiden Jahren außerordentlich stark. Auf einen stark beschädigten Stock trafen 1931 durchschnittlich 21 *A. virens* und 5 *A. seniculum*. Die Stärke des Befalls hängt vermutlich vor allem von dem Umstand ab, daß beiden Käfern auf den Versuchsfeldern wäh-rend des ganzen Jahres Nährpflanzen in jeder Wachstumsstufe zur Verfügung stehen.

3. Der Schaden durch den Fraß der Larven beider Käferarten äußert sich in einer starken Wachstums hemmung der Rotkleestöcke, sodaß der Ertrag an Kleefutter und -Heu sehr beeinträchtigt wird. Vielfach gehen die ganzen Stöcke ein. Auch die Samenernte ist sehr gefährdet.

4. Die Käfer beider Spitzmäuschenarten schlüpften 1931 vom 29. VI. bis 16. VII. *A. seniculum* ist etwas später daran gewesen als *A. virens*. Wann diese Käfer zur Eiablage schreiten, konnte nicht festgestellt werden. Es wurde nur beobachtet, daß bis zum Spätherbst nur ein Pärchen, Ende August, kopulierte und daß Mitte November Käfer beider Arten einige Zentimeter tief in der Erde um die Kleestöcke zum Überwintern verborgen waren.

5. Die Larven verteilen sich auf 2 Stockwerke der Kleepflanzen und behindern sich dadurch gegenseitig nicht. Die des grünlichen Spitzmäuschens lebt in der Pfahlwurzel, im Sprossenkegel und im Wurzelhals, die des bleigrauen in den Stengeln, in denen sie von oben nach unten frißt. Zur Zeit der Puppenruhe liegen beide dicht übereinander.

6. Die Zeitdauer der Puppenruhe hängt von der Temperatur ab. Bei sommerlichen Temperaturen (im Mittel $21,5^{\circ}$) dauert sie rund 6 Tage, bei niedrigeren Temperaturen wird sie entsprechend verlängert. Bei 13° betrug sie etwa 3 Wochen. Bis zum Erhärten und Ausfärben der Flügeldecken bleiben die Käfer noch in der Pflanze, so daß sie vom Beginn der Verpuppung bis zum Erscheinen der Käfer aus der Pflanze bei $21,5^{\circ}$ rund 10 Tage brauchen.

7. Die Vorschläge H. Wernecks zur Bekämpfung des grünlichen Spitzmäuschens werden erörtert.

Berichte.

Einteilung der Referate.

I. Allgemeine pathologische Fragen

1. Parasitismus u. Symbiose, 2. Disposition, 3. pathologische Anatomie, Reproduktion und Correlation, 4. Züchtung, 5. Rassenbildung bei Parasiten und Wirten, 6. Verbreitung der Schädlinge, 7. Studium der Pathologie (Methoden, Apparate, Lehr- und Handbücher, Sammlungen), 8. Die übrigen Gebiete und allgemeine Erörterungen.

II. Krankheiten und Beschädigungen

A. Physiologische Störungen

1. Viruskrankheiten (Mosaik, Chlorose etc.)
2. Nicht infectiöse Störungen und Krankheiten

+ Im Boden

α Wasser und Nährsalze

β Wärme (Kälte)

++ Im Luftraum

Wasserdampf

Wärme (Kälte)

γ Kohlensäure	Kohlensäure (Assimilation)
δ Sauerstoff	Sauerstoff (Atmung)
ε Boden-Raum (Wurzel, Konkurrenten, Unkräuter etc.)	Luft-Raum (Licht)
ζ Säuren, Gifte	Giftgase (Rauchschäden)
η Mechanische Verletzungen (Wind, Sturm, Hagel, Blitz, Baum- und Steinschlag, Erdbeben etc.)	

B. Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen

1. durch niedere Pflanzen,

- | | |
|-----------------------------------|-------------------|
| a. Bakterien, Algen und Flechten, | e. Ustilagineen, |
| b. Myxomyceten und Flagellaten, | f. Uredineen, |
| c. Phycomyceten, | g. Hymenomyceten, |
| d. Ascomyceten, | h. (gemischt). |

2. durch höhere Pflanzen.

- a. Chlorophyllreiche Halbparasiten: Sproßparasiten, Loranthaceen, Wurzelparasiten: Santalaceen u. Rhinanthaceen (ohne Lathraea)
- b. Chlorophyllfreie oder -arme Vollparasiten,
 α. Rhinanthaceae (Lathraea), β. Orobanchaceen, γ. Cuscutaceen,
 δ. Balanophoraceen u. Rafflesiaceen,
 h. (gemischt).

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. durch niedere Tiere

- a. Würmer (Nematoden u. Regenwürmer usw.),
 b. Schnecken.
 c. Gliederfüßler (Asseln, Tausendfüßler, Milben mit Spinnmilben u. Gallmilben).
 d. Insekten α. Springschwänze, Schaben, Grillen, Schrecken, Ohrwürmer, β. Holzläuse, Termiten, Blasenfüße, Thripiden, γ. Schmetterlinge (Motten, Wickler, Zünsler, Großschmetterlinge), δ. Dipteren (Schnaken, Mücken bes. Gallmücken), ε. Käfer, ζ Hautflügler (Blattwespen, Bienen, Wespen, Gallwespen, Ameisen).
 η. Rhynchoten (bes. Läuse, Wanzen, Blattflöhe, Zirpen usw.)
 h. (gemischt) auch Gallen (mit verschiedenen Erregern),

2. durch höhere Tiere,

- a. Fische, b Amphibien, c. Reptilien, d. Vögel, e. Säugetiere, (wilde, jagdbare, Haustiere), f. Menschen.

D. Sammelberichte (über tier. und pflanzl. Krankheitserreger usw.)

E. Krankheiten unbekannter oder kombinierter Ursachen.

III. Pflanzenschutz (soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

IV. Abweichungen im Bau (Teratologie), Mutationen usw.

V. Gesetze u. Verordnungen u. Einrichtungen (Organisation, Institute).

I. Allgemeine pathologische Fragen.

2. Disposition.

Schaarschmidt, W. Einfluß der Ernährung auf die Empfänglichkeit der Kulturpflanzen für parasitäre Krankheiten. Die Ernährung d. Pflanze, 1930. S. 265.

Erfolgt die Infektion der Kulturpflanzen in ihrem Jugendstadium, so erkranken die N-Mangel- und die P- und K-Überschußpflanzen am heftig-

sten. Dies gilt besonders für die *Phytophthora infestans* der Kartoffelpflanze und für die *Plasmopara viticola*. Versuche mit Tomaten ergaben eine deutliche Schutzwirkung des kalireichen Nährsubstrates gegen parasitäre Anfälle bei *Cladosporium fulvum*. Matouschek.

II. Krankheiten und Beschädigungen.

A) Physiologische (nicht parasitäre) Störungen.

1. Viruskrankheiten (Mosaik. Chlorose etc.)

Köhler, E. Stellungnahme zum Problem des Kartoffelbaues. Die Kartoffel, 1930, S. 159.

Bei der Verursachung des Abbaus spielen Viruskrankheiten eine große Rolle, da das Virus die ganze Pflanze durchsetzt. Das Auftreten der Viruskrankheiten samt dem Abbau sind eng an die jeweilige Umwelt geknüpft. Verfasser unterscheidet verschiedene Fälle und bespricht sie. An den die Disposition zur Viruserkrankung bedingenden Umweltfaktoren sind beteiligt: Wasserversorgung, Lichtgenuß, Temperatur, Ernährung. In diesem Fragenkomplex ist noch alles zu untersuchen. Matouschek.

Lüdtke, Max. Beiträge zur Kenntnis des Stoffwechsels mosaikkranke und gesunder Tabakpflanzen. Phytopath. Z., 1930, S. 341.

In gesunden und mosaikkranke Tabakpflanzen fand man ein gleich aktiv wirkendes Rohrzucker und ein Pepton spaltendes Enzym. Dabei ist die Mosaikkrankheit der Pflanze keine Enzymkrankheit. Das Blatteiweiß besteht nicht in Eiweißformen, die dem Papain zugänglich sind, da Enzyme peptin- und papainartiger Natur sowie eine auf Glyzyl-Glyzin ansprechende Dipeptidase in gesunden und mosaikkranke Pflanzen fehlen. Gelatine wurde von den Blattenzymen nicht gespalten. Die Anhäufung der Stärke in mosaikkranke Tabakpflanzen beruht nicht auf einer Zerstörung oder einer geringen Wirksamkeit der Diastase, die im kranken Organismus sogar erhöht tätig ist. Matouschek.

2. Nicht parasitäre Störungen und Krankheiten.

a. Ernährungs(Stoffwechsel)-Störungen und Störung der Atmung (der Energiegewinnung) durch chemische und physikalische Ursachen und ein Zuviel oder Zuwenig notwendiger Faktoren.

Jancke, O. Die Anfälligkeit verschiedener Pflanzen gegenüber tierischen und pflanzlichen Schädlingen und die Wasserstoffionenkonzentration ihres Zellsaftes. Phytopath. Z., 1930, S. 181.

Der Zellsaft der gegenüber der langrüsseligen Reblausrasse (*vastatrix*) anfälligen Rebsorten reagiert weniger sauer als der der nicht anfälligen Sorten. Derartige, doch viel schwächere Beziehungen bestehen zwischen aktueller Azidität und Anfälligkeit bei Apfelsorten in ihrem Verhalten gegenüber der Blutlaus *Eriosoma lanigerum* und bei Sorten der Saubohne *Vicia faba* gegenüber der schwarzen Bohnenblattlaus *Doralis fabae*. Keine solche Beziehungen kann man bei Apfelsorten bzgl. ihrer Blattlaus- und Mehltauanfälligkeit und bei Rebsorten bzgl. ihrer Anfälligkeit gegen die kurzrüsselige Reblausrasse (*vitifoliae*) sowie gegen *Plasmopara viticola* feststellen; die aktuelle Azidität ist ohne Einfluß auf die Anfälligkeit dreier Individuen von *Cotoneaster horizontalis* gegenüber der Blutlaus. Die potentielle Azidität, die nur bei Apfelsorten untersucht ward, ist bedeutungslos bei Blutlaus-, Blattlaus- und Mehltauanfälligkeit der Apfelsorten. Matouschek.

Merkenschlager, F. Die Wasserbilanzkrisen der Kulturpflanzen und ihre phytopathologische Bedeutung. Angew. Bot., 1930, S. 742, 1 Abb.

Viele der bisher parasitologisch behandelten Pflanzenkrankheiten sind nach Verfasser Ausdrucksformen von Wasserbilanzkrisen mit Sekundärinfektionen; die gefundenen Mikroben sind daher keine echten Parasiten. Die Bilanzkrise beim hygrophilen Hafer verläuft akut; die rasche Erhöhung des Salzspiegels bei Senkung des Wasserspiegels im Zellsaft führt zu schweren Kolloidschädigungen des hygrophilen, salzempfindlichen Typs, es kommt zur Weißährigkeit. Die Entwicklung der irreversiblen Blattrollkrankheit der Kartoffel verläuft viel langsamer, die Krise der Bilanzführung tritt aber um so deutlicher in Erscheinung. Z. B. fiel 1930 die Vegetationsperiode von einer extremen Trockenheit in eine ziemlich extreme Nässe, die Regulationsbewegungen der Kartoffelpflanzen waren gegen Ende der Trockenheit aufs Höchste gespannt. Der eintreffende Regen zeigte, wo die Rollbewegungen reversibel waren und wo nicht. Wo diese Krankheit irreversibel fixiert war, dort nahm sie in der Nässe rasch destruierende Formen an infolge Auftretens vieler Mikroben. Die Wurzelsuffizienz ist bei pflanzlichen Krisen von derselben Bedeutung wie die Herzleistung bei Mensch und Tier. Trockenheit und „Abbau“ ist keine Gleichung, Wasserbilanz und Abbau ist eine Konstellation; der Abbau der Kartoffel ist eine durch starke Schwankungen des Wasserspiegels erschütterte Zellorganisation, in welcher die Erhöhung des Salzspiegels zu schweren Kolloidschädigungen führt. — Wird die Wurzelleistung insuffizient, so ergeben sich folgende Reaktionsbilder: Der salzempfindliche Hafer wird durch den Konzentrationsanstieg, bevor die tiefe Wurzel den Fehlertrag an Wasser heraufpumpt, in seinen Rispen überrascht (Weißährigkeit), oder wenn ungünstige Bodenreaktionen die Wurzelsuffizienz von vornherein niedrig halten, chlorophylldefekt (dörrfleckkrank). Je unempfindlicher eine Pflanze gegen die Konzentrationserhöhung des Zellsaftes ist, um so weniger neigt sie zu Chlorophylldefekten; der Xerotyp Roggen ist chlorophyllfest. Wenn ein Frühling recht feucht ist, beansprucht diese Getreidepflanze die Leistungsfähigkeit für Saugkraft (70 Atm.) nicht, die Wurzelbildung wird gestört, es kommt zur Roggenfußkrankheit. Auf die Johannisbilanzkrisen reagiert die hygrophile Pferdebohne durch Schwärzung des ganzen Strunkes, die Lupine wird fußkrank, die Kartoffel „rollt“.

Matouschek.

Lent. Düngungsversuche in der Preußischen Staatsoberförsterei Willenberg. Ztschr. f. Forst- u. Jagdw., Jg. 62, 1930, S. 839.

Der Magnesiadüngungsversuch am Omuleffluß (Forstrevier Allenstein-Ortelsburg, Kassel) hatte den Zweck, die Bekämpfung der Magnesiumkarenzerscheinung bei der Kiefer, die sich in Gelbspitzigkeit der Nadeln zeigt, durch Zuführung von magnesiahaltigem Mineralkung im Freilande zu erproben. Die gelbspitzigen Pflanzen hatten grünen gegenüber stets einen bedeutenden Mindergehalt an Kalk und auch einen geringeren solchen an Magnesia, ohne daß die Böden gleiche Unterschiede erkennen ließen. Man düngte 1909 mit gebranntem und gemahlenem Graukalk, gebrannter Magnesia als Pulver oder mit Kruglenkem Mergel, doch auch mit schwefelsaurer Kalimagnesia und schwefelsaurem Kali — je nach der Parzelle. Die Gelbspitzigkeit trat zurück. Infolge Zufuhr von Graukalk oder Magnesit weisen die betreffenden Parzellen gegen ungedüngt eine Mehrleistung von 30 % auf, die mit schwefelsaurer Kalimagnesia gedüngte Parzelle aber 163 %.

Matouschek.

Ilijin, W. S. Der Einfluß des Welkens auf den Ab- und Aufbau der Stärke in der Pflanze. *Planta*, Bd. 10, 1930, S. 170.

Ein Beitrag zur physiologischen Dürresistenz der Pflanzen. Der Abbau der Stärke ist ein Kennzeichen des Verwelkens der Blätter; hierbei wandert sie nach anderen Pflanzenteilen nicht in Gestalt von Zucker, sondern wird ganz zu CO_2 und H_2O abgebaut. Für diese Erscheinung spricht der Verlust an Trockengewicht und die stark erhöhte Atmung während des Verwelkens. Auch die vorübergehende Austrocknung hinterläßt bei vielen Pflanzen eine dauernde Schädigung der synthetischen Fähigkeiten. Nach der Dürreüberwindung erfolgt der Wiederaufbau der Stärke nur recht langsam, oft gar nicht mehr. Das Eintauchen von Pflanzenteilen in hochkonzentrierte Zuckerlösungen ruft einen Wasserentzug hervor, der sich so wie der durch Austrocknen äußert, d. h. die Stärkesynthese erfährt eine Hemmung. Dies zeigt sich bei Sumpf- und Wasserpflanzen schon bei geringen Zuckerkonzentrationen.

Matouschek.

Stiles, Walter. On the cause of cold death of plants. *Protoplasma*, 1930, S. 459.

Das Erfrieren der Pflanzen, also deren Tod, beruht in der Eisbildung und dem damit verbundenen Wasserverlust der Zellen. Die dadurch gesteigerte Konzentration des Zellinhaltes ruft nach Lidforss eine Giftwirkung hervor; Maximov nimmt eine mechanische Schädigung in den Interzellularen durch die Kristalle an, Molisch eine Zerstörung der Architektur des Plasmas infolge des Wasserverlustes. Nun steht fest, daß Sporen und niedere Tiere Kälte viel besser aushalten, wenn ihnen vorher ein Teil ihres Wassers entzogen wird. Daher meint Verfasser: Die Verschiebung in der Verteilung der dispersen Phase und des Dispensionsmittels als Folge der Eisbildung führt den Tod der Zellen herbei, da sich die elektrischen Bedingungen des kolloidalen Systems durch das Ausfällen des Wassers ändern müssen. Das Protoplasma der Pflanzen gehört zu den irreversiblen Kolloiden; ein einmaliges Erfrieren führt zur dauernden Schädigung. Die Zahl der Kritisallisationszentren nimmt nach Tamann zu mit der unter 0° sinkenden Temperatur, doch wird die Geschwindigkeit der Kristallbildung geringer bei tieferer Temperatur, nachdem ein Maximum überschritten ist. Deshalb wird bei starker, rascher Abkühlung ein diesen Gesetzen gehorchendes Kolloid infolge der vielen Kristallisationszentren und dem langsamen Wachstum der Kristalle zu einer amorphen Masse gefrieren, die nach dem Auftauen eher wieder die ursprüngliche Beschaffenheit annimmt, als wenn sich bei wenig tiefer Temperatur zwar weniger, aber größere Eiskristalle gebildet haben. Kühn's Erfahrungen an *Tradescantia*-Haaren und Rahm's Studien an Rotatorien bestätigen diese Ansicht. Wird eine Pflanze schon durch Temperaturen über 0° geschädigt, so liegen andere Ursachen vor, die man noch nicht kennt. Die empfindlichen Pflanzen haben ein hydrophobes Plasmakolloid, die kälteresistenten aber ein hydrophiles. Diese Ansichten des Verfassers müssen noch erhärtet werden, da sie vorläufig eine Arbeitshypothese vorstellen.

Matouschek.

Bissey, R. and Butler, O. Experiments on the control of mustard. *Journ. Amer. Soc. Agron.*, 1930, S. 124.

Um gegen 90% des Ackersenfs *Sinapis arvensis* abzutöten, empfehlen Verfasser nur folgende Mittel: Na-Bichromat 1,8 %ig, Na-Bisulfat 3,8 % und Kupfersulfat in 10 % Na-Nitrat, ferner die Staubmittel Kainit und Ca-Zyanamid auf feuchte Pflanzen.

Matouschek.

Reckendorfer, Paul. Das Fluor und seine Beziehung zur Pflanze. Eine mikrochemische Studie. Fortschritte d. Ldw., 1930, S. 481.

Die große Empfindlichkeit der Molybdat-Benzidinreaktion (Feigl und Krumholz) reicht bis zu 0,005 mg Fluor in der Pflanze. Verfasser diskutiert diese Methode und vervollkommnet sie durch Anwendung einer Berthelot'schen Kalorimeterbombe, um die Herstellung der Pflanzenasche einfacher zu gestalten. Dadurch wird es ermöglicht, bei Rauchschäden die Fluorgase in den Pflanzen nachzuweisen. In den Rauchgasen und Exhalationen fluorverarbeitender Betriebe sind vorhanden: die Fluorwasserstoffsäure, das Siliziumtetrafluorid und Kieselfluorwasserstoffsäure. Alle sind schwer pflanzenschädigende Stoffe, die akute, chronische und unsichtbare Schäden hervorrufen. Die obgenannte Nachweismethode für diese Pflanzengifte arbeitet einwandfrei. Matouschek.

B) Parasitäre Krankheiten verursacht durch Pflanzen.

1. Durch niedere Pflanzen.

a. Bakterien, Algen und Flechten.

Stapp, C. Bakterielle Tabakkrankheiten und ihre Erreger. Angew. Botanik, 1930, S. 241, 11 Abb.

— — Bakterielle Blattfleckenkrankheiten des Tabaks und ihre Erreger. Forschung und Fortschritte, 1930, S. 367.

Die in Amerika auf allen Tabaksorten auftretende „angular leaf spot disease“ (eckige Blattfleckenkrankheit) ist auf *Bacterium angularum* zurückzuführen, die „Wisconsin-Blattfleckenkrankheit“ auf das *Bact. melleum*, die „wildfire“-Krankheit auf das *Bact. tabacum*. Die in S.-Deutschland auf *Nicotiana tabacum* und *N. rustica* seit einigen Jahren auftretende Blattfleckenkrankheit ähnelt dem „wildfire“, ihr Erreger den anderen erwähnten Erregern. Diese gehören insgesamt den Fluoreszenten an. Verfasser untersuchte 18 Stämme der genannten Bakterien; sie stimmen serologisch völlig überein (Versuch mit Kaninchenserum), gehören also zu ein und derselben Bakterienart. — Nach Honing ist *B. pseudozooegloeae* der Erreger des „schwarzen Rostes“ auf den Tabakblättern in Nied.-Indien; auch dieses gehört zu der obigen Art. Die 4 Blattfleckenkrankheiten des Tabaks sind in Wirklichkeit nur eine einzige! — Der Erreger der 5. Blattfleckenkrankheit, „des weißen Rostes“ das *B. maculicola*, ist unvollständig beschrieben. Matouschek.

Fahmy, Tewfik. The angular leaf spot of cotton in Egypt. Ministry of Agric. Egypt. Techn. a. Scientif. Service, Plant Protect. Sect. Bull. Nr. 94, 1930, 8 Abb.

Die „angular leaf spot“-Krankheit steht in Verbindung mit einem Bakterium, das dem *B. Malvacearum* gleicht, welches E. F. Smith als Erreger der genannten Krankheit in den Vereinigten Staaten von Amerika beschrieben hat. Sie ist in Ägypten aber harmloser. Matouschek.

d. Ascomyceten.

Mitra, M. A comparative study of species and strains of *Helminthosporium* on certain Indian cultivated crops. Trans. Brit. Mycol. Soc., Bd. XV, 1931, S. 254—293, mit 1 Taf. und 13 Textabb.

Diese Arbeit beschäftigt sich mit sieben auf kultivierten Gräsern vorkommenden *Helminthosporium*-Arten und einer auf Ingwer auftretenden Art dieser Gattung. Sowohl die Krankheitssymptome als auch die Morphologie

und die kulturellen Eigenschaften der verschiedenen Pilze werden eingehend beschrieben. Mittels Infektionsversuchen hat Verfasser folgendes festgestellt: a) Jeder Pilz infiziert leicht die Wirtspflanze, woraus er isoliert wurde. b) Unter künstlichen Verhältnissen können die meisten davon noch verschiedene andere Pflanzen angreifen. c) Mit Ausnahme von zwei Formen rufen all die untersuchten Arten eine Wurzelfäule und Fußkrankheit von Weizen und Gerste hervor. d) Die Intensität der Erkrankung hängt von der Bodentemperatur ab, und ist am stärksten bei ungefähr 30° C.

Zwei der acht Formen werden als neue Arten, *H. bicolor* und *H. frumentacei*, genannt. Eine aus Weizen isolierte Linie wird als eine Varietät von *H. halodes* Drechs. betrachtet, und die an Ingwer vorkommende Form als *H. maydis* Nisikado und Miyake oder eine Varietät davon angesehen. Die anderen Pilze gehören zu schon bekannten Arten.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

Nicolas, M. G. Un parasite dangereux pour le blé en Béarn *Septoria glumarum* Passer. Acad. Agric. France, Proc.-verb. de la séance Alençon, 1930.

In SW-Frankreich trat ein verheerender Befall des Getreides durch *Septoria glumarum* auf. Die Sorten sind verschieden stark anfällig. Aus N-Frankreich stammendes Saatgut und andererseits Saat auf feuchten Böden mit längerer Vegetationszeit war dem Befall stärker ausgesetzt als Saatgut mit kürzerer Vegetationszeit aus S-Frankreich. Matouschek.

Cappelletti, John. Über den Parasitismus der *Massaria Mori* Miyake und die Entwicklung dieser Pilzart. Atti e Mem. dell'Acad. di Agric., Science etc. di Verona, Ser. V, Bd. 5, 1930, S. 63.

Auf Maulbeerzweigen in den Euganeen zeigen sich 3 Pilzformen, die nach Verfasser nur die Entwicklungsformen eines und desselben Pilzes sind, der in seiner Askusform den Namen *Massaria Mori* erhalten hatte. Er ist in Japan bekannt, war aber bisher aus Italien unbekannt. Die anderen Formen werden vom Verfasser *Fusarium moricolum* und *Dendrophoma moricola* genannt. Matouschek.

Liese, J. Erfahrungen über die Brauchbarkeit von Schütteeckämpfungsmitteln. Forstarchiv 1930, S. 303, 1 Abb.

Seit 1926 stellt Verfasser Bekämpfungsversuche der Schütte mit verschiedenen Präparaten an. Bei schwerer Schütteepestemie können zwei- und mehrjährige Kiefern nur durch Bespritzen mit Bordelaiser Brühe sicher geschützt werden, was auch für das Schachtsche Kupferkalkpulver gilt. Bei starker Epidemie bieten folgende Präparate einen geringeren Schutz, bei mittlerer und mäßiger Erkrankung aber einen recht wirksamen: Schüttesalz, Kupfersoda, Neumannsches Kupferkalkpulver, Bordolapaste. Bei starker Epidemie bewährte sich bisher keines der Stäubemittel. Man versuche sie aber bei einjährigen Kiefern, da dies vom Verfasser nicht geschehen ist. Matouschek.

Nagorny, P. J und Kančaveli, L. A. Die auf dem Teestrauch der Plantagen von Tschakva bei Batum im Jahre 1928 gesammelten Pilze. Bull. Inst. Exper. Agric. Georgia, Bd. 2, 1929—1930, S. 40). Georg. mit deutscher und russ. Zusfg.

Die zwei wichtigsten Teestrauchkrankheiten in Georgien sind die Braunfleckenkrankheit (Brown Blight), hervorgerufen durch den Pilz *Colletotrichum camellia* Mas., und die Graufleckenkrankheit (Gray Blight). Man bemerkt

oft beide Krankheiten auf demselben Blatte, wobei ältere Blätter bevorzugt werden, aber auch auf *Camellia japonica* und *Magnolia grandiflora*. — Nach dem Zurückschneiden der Teesträucher wachsen die Jungtriebe zu 2—3 in einem Büschel; sie sind schwach und welken von der Spitze her ab. Die sich dann bildenden Triebe bilden Besen, weshalb diese Krankheit „Buschbildung“ heißt. Diese bestehen entweder aus verdickten, blätterbedeckten, bald absterbenden Zwergtrieben, deren Blätter chlorotisch sind, doch auch mosaikartig bunt, oder aber aus regelmäßigen grünen Trieben. Manchmal sind die Blätter mißgestaltet und am Rande verkorkt. An den Wurzeln der besentragenden Sträucher bemerkte man keine Veränderung. Matouschek.

Eglits, M. Über einige Flachskrankheiten und die Ergebnisse der Leinsaatbeize in Lettland in den Jahren 1927 und 1928. Internat. Anz. f. Pflanzenschutz, Rom, 1930, S. 151.

Die schlimmsten Feinde der Flachspflanze im Gebiete sind: *Colletotrichum lini* (West.) Toth. vernichtet bis 36 % Keimlinge. 26—30 % der Pflanzen zeigen Stengelerkrankungen durch *Phoma exigua* und *Ascochyta linicola*. — Die höchste Ertragssteigerung von 28,1 % erzielte man durch die Leinsaatbeize Abavit B, eine weniger hohe durch die Marken Cuprum carbonicum, Heyden, Segetan und MC III und ferner durch Germisan im Schnellbeizverfahren. Trockenbeizmittel versagen mitunter teilweise unter dem Einfluß starker Niederschläge kurz nach Aussaat. Matouschek.

Lee, A. The toxic substance produced by the eyespot fungus of sugar cane. *Helminthosporium sacchari* Butl. Plant Physiol., Bd. 4, 1930, S. 193.

Der Pilz reduziert die Nitrate seiner Wirtspflanze, des Zuckerrohrs, die entstehenden Nitrite breiten sich in den Blättern aus und wirken vor allem schädlich durch die Reduktion des Chlorophylls. So wird erklärlich, warum Stickstoffdüngung die Krankheit (die Fleckenbildung) fördert. Dünger darf man nur geben, wenn die Infektionsgefahr gering ist. — Zu dem so sonderbaren Verhalten des Pilzes gelangte Verfasser auf folgende Weise: Bei Kultur des Pilzes auf Nährlösung mit Nitrat oder Asparagin als N-Quelle zeigten die in das Filtrat gestellten Blätter eine Welkung und eine Rötung der Gefäßbündel, also Vergiftungserscheinungen. Der Giftstoff ist siedebeständig und ist ein Nitrit, das sich auch direkt in der Pilzkultur nachweisen läßt. Von den Blättern aufgesogene Nitritlösungen rufen die gleichen Schädigungen hervor. Der in reiner Zuckerlösung oder auf Bouillon kultivierte Pilz und das sterile Filtrat in die Zuckerrohrblätter injiziert erzeugt keine Schädigung. Matouschek.

Souza da Camara, de, M. Über die systematische Stellung der Gattung *Stemphylium* Wallr., zu den *Hyphales* (Mart.) em. Sacc. et Trav. gehörend. Commun. feita Acad. Sci. Lisboa, 1930, 8 Abb. Portug.

Stemphylium dendriticum n. sp. fand Verfasser in den Flecken von *Fusicladium dendriticum* (Wallr.) Eck. auf Früchten von *Eriobotrya japonica* und *Pirus malus*. Man sollte das Genus nur auf Arten mit endständigen Konidien beschränken; für solche mit seitenständigen Konidien wird der Name *Soreymatosporium* vorgeschlagen. Matouschek.

e. Ustilagineen.

Briggs, Fred, N. Factors which modify the resistance of wheat to bunt, *Tilletia tritici*. Hilgardia, Bd. 4, 1930, S. 177.

Die Untersuchung der Steinbrand-Resistenz von F₄-Familien aus der Kreuzung Hussar (resistent) × Hard Federation (anfällig) ergab 2,8 %

anfällige Pflanzen. In der Nächstgeneration gaben die resistenten Pflanzen wieder nur resistente Nachkommen, während die anfällige F_4 -Pflanze in der folgenden Generation 2,7 % anfällige, in der nächsten aber nur resistente Nachkommen lieferte. Es gibt daher Familien, die immer in wechselndem Verhältnis anfällige Pflanzen abspalten. Es gibt mehrere Faktoren, welche die Steinbrandresistenz modifizieren. Matouschek.

f. Uredineen.

Gräfflinger, Trude. Zur Kenntnis der Kleinarten von *Uromyces Scillarum*. Annal. Mycolog., Bd. 28, 1930, S. 321—323.

W. Schneider unterscheidet innerhalb des *Uromyces Scillarum* je nach den Wirtspflanzen verschiedene Kleinarten. Verfasserin vervollständigte diese Befunde durch Ausrechnung der Mittelwerte und der Standardabweichungen am Material der Universität Bern. Die Art stellt eine fast gleitende Reihe dar: Das eine Extrem wird durch die Form auf *Scilla bifolia* mit schlankesten Sporen, das andere durch die Formen auf *Muscari neglectum* und *Hyacinthus ciliatus* mit den am meisten runden Sporen gebildet.

Matouschek.

Hiratsuka, Naobide. Über einige interessante oder für Japan neue Rostpilze. Ann. Mycol., 1930, S. 278.

Von den 16 erwähnten Rostpilzen sind neu: *Phragmidium Miyabeaenum* lebt auf *Geum pentapetalum* und *Ph. alpinum* auf *Rubus pedatus*. *Phr. Rubijaponici* Kas. wurde auch in der Uredoform angetroffen. Für *Puccinia Haleniae* A. et H. ist *Swertia tetrapetala* eine neue Nährpflanze. Matouschek.

g. Hymenomyceten.

Liese, J. Beobachtungen über Stamm- und Stockfäulen unserer Waldbäume. Zeitschr. f. Forst- u. Jagdwesen, 1930, S. 579—591, 5 Abb.

I. Kiefer: Die ärgste Holzerstörung an der lebenden Kiefer bewirkt *Trametes Pini* (Brot.) Fr. Lediglich das sehr langsame Wachstum des Schwammes verhütet einen noch größeren Schaden. Da die Infektion nur durch Sporen von Aststummeln aus erfolgt, handelt es sich stets um Stammfäulen. — Dem Verfasser gelang es, 3 Erreger der Stockfäule zu isolieren: *Polyporus Schweinitzii* Fr. (= *P. sistotrema* [Alb. et Schw.]), der Kiefernporling, verleiht dem zerstörten Holze den intensiven Geruch nach Terpentin. Er wächst rascher als *Trametes*. Die Fruchtkörper erscheinen meist am Grunde des Stammes, oder in gewisser Entfernung von diesem auf dem Erdboden, wobei sie von einer erkrankten, flachstreichenden Wurzel aus mit einem 1 cm dicken Stiele herauswachsen. Feuchte Standorte bevorzugt der Pilz. Künstliche Infektionen der Kiefer gelangen. Die Douglasie wird in Amerika und Deutschland auch befallen. Die krause Glucke, *Sparassis crispa* Wulf. (*S. ramosa* Schöff.) zeigt ein langsames Wachstum, das zerstörte Holz ist nicht olivgelb, sondern gelbbraun und riecht auch nach Terpentin. Die Fruchtkörper sind ähnlich einem großen Badeschwamm oder einem Blumenkohl und erscheinen an ähnlichen Orten wie der vorhergehende Pilz. Der dritte Stockfäuleerreger ist *Merulius silvester* Flk., der wilde Hausschwamm; er ist ein fakultativer Perthophyt und entwickelt selten Fruchtkörper, sodaß er im Walde nicht auffällt. Negativ verliefen die Ergebnisse bei *Polyporus annosus* Fr. (= *Trametes radiciperda* Ht.), dem Wurzelschwamm, und bei *Polyp. vaporarius* (Pers.), dem Porenhau Schwamm. Ersterer ist aber ein gefährlicher Stockfäuleerreger der kernlosen und harzärmeren Fichte. Auch

Lentinus squamosus Schr., der Zählring, befällt nie lebende Kiefern. — Wie kann man die Kiefern gegen Stockfäuleerkrankungen am besten schützen? Man muß jede Wurzelverwundung möglichst vermeiden, welche oft durch Kulturgeräte stattfindet. Am geschlagenen Holze entwickelt sich der *Trametes* nie weiter. Stockfaule Kiefern müssen aus dem Wald bald beseitigt werden. —

II. Eichenkrebs (Erreger *Stereum rugosum* Pers.) trat südlich von Berlin auf; Der Bestand enthält nur 30—40jährige Eichen. In der Nähe des Erdbodens bemerkte man eine breite krebsartige Erkrankung, die sich durch das ständige Absterben der neu gebildeten Überwallungswülste und das weitere Umsichgreifen in tangentialer Richtung am Stamm allmählich verbreitert hatte. Die Infektion erfolgt von einer Wundstelle, besonders einem Aststummel aus. Der Fruchtkörper ist korkig-ledrig, hellbraun, dem Holzkörper angewachsen. Gute Bilder erläutern diesen neuen Eichenschädling Deutschlands. Matouschek.

h. (gemischt).

Rathbun-Gravatt, Annie. Germination loss of coniferous seeds due to parasites. Journ. Agric. Res., Bd. 42, 1931, S. 71—92.

Verfasserin hat eine Reihe Versuche ausgeführt, worin sie verschiedene Koniferensamen auf Plattenkulturen von bestimmten Pilzen keimen ließ. Daraus ergab sich, daß *Pythium ultimum*, *P. aphanidermatum*, *Pythiacystis citrophthora*, *Phytophthora*-Arten, *Fusarium sporotrichioides*, *F. discolor sulphureum*, *F. arthrosporioides*, *Botrytis cinerea*, *Phomopsis juniperovora*, einige Linien von *Corticium vagum* und *F. moniliforme* eine Fäule der gerade ausgekeimten Wurzeln hervorrufen konnten. Die Versuche mit folgenden Pilzen schlugen fehl: *Cephalothecium roseum*, eine *Verticillium*-Art, *Thielavia basicola*, *Pestalotzia funerea* (?), die *Botrytis*-Arten mit kleinen Sklerotien, einige Linien von *Corticium vagum*, *Fusarium radiclecola*, *F. oxysporum*, *F. coeruleum*, *F. hyperoxysporum*, *F. avenaceum*, *F. orthoceras* (?), *F. ventricosum*, drei Linien von *F. acuminatum*, drei Linien der *discolor*-Abteilung der Gattung *Fusarium*, *Pythium artotrogus*, *Mucor racemosus* und eine noch unbestimmte Art der Phycomyzeten. Alle zur Verfügung stehenden Linien von *Pythium ultimum* und einige der hoch virulenten Linien von *Corticium vagum* konnten anscheinend die ungekeimten Samen angreifen; *P. aphanidermatum*, *Pythiacystis citrophthora*, *Fusarium sporotrichioides* und *Phomopsis juniperovora*, welche noch nie aus abgestorbenen Koniferenkeimlingen in der Natur isoliert worden sind, schienen auch ungekeimte Samen zu infizieren. Die Resultate mit *Pinus resinosa* und *P. banksiana* stimmten im allgemeinen überein. Vorläufige Versuche mit *Picea engelmanni* wiesen darauf hin, daß diese Art empfänglicher gegen Samenfäulnis ist; *Pythium ultimum* und die virulentesten Linien von *Corticium vagum* verursachten größeren Schaden als die *Fusarium*-Arten, mit Ausnahme von *F. sporotrichioides*.

Mary J. F. Gregor, Edinburgh.

C. Beschädigungen und Erkrankungen durch Tiere.

1. Durch niedere Tiere.

a. Würmer (Nematoden und Regenwürmer usw.).

Goffart, H. Die Aphelenchen der Kulturpflanzen. Monographien zum Pflanzenschutz, Bd. 4, 42 Abb. und 1 farbige Tafel. Berlin 1930.

Diese Monographie gibt eine erschöpfende Darstellung aller bisher über diese wichtige Gruppe von Pflanzenschädlingen bekannten Tatsachen, die

durch die umfangreichen Forschungen des Verfassers noch wesentliche Ergänzungen erfahren haben. Auf zahlreiche, noch der Lösung harrende Fragen in der Biologie und vor allem der Bekämpfung dieser Schädlingsgruppe wird hingewiesen. Das Ziel der Monographien, einen erschöpfenden Überblick über den augenblicklichen Stand unseres Wissens der jeweils behandelten Krankheitserreger zu geben, ist vollkommen erreicht. Der flüssige Stil macht das Studium des Werkes zum Genuß.

Nach einem kurzen Überblick über die Geschichte der Aphelenchenforschung folgt in den nächsten Abschnitten die Systematik, Verbreitung, Morphologie, Anatomie, Variabilität, Entwicklung, Biologie, Bekämpfung, Untersuchungstechnik und die Bestimmungsmethoden. Den weitaus größten Raum des Werkes nimmt der spezielle Teil ein, der in die Gruppen: echte Parasiten, Halbparasiten und unsichere Arten unterteilt ist. Diesen Hauptteil des Buches beschließt ein Verzeichnis der Synonyme und eine tabellarische Übersicht über die Körpermaße der Aphelenchen. Die letzten acht Seiten füllt das Literaturverzeichnis aus, bei dem eine lückenlose Zusammenstellung aller Veröffentlichungen über pflanzenbewohnende Aphelenchen das Bestreben des Verfassers war.

Behrisch, Hannover.

Fischer, W. Altes und Neues über die Stockkrankheit und ihre Bekämpfung. Hannov. Landw.- u. Forstztg., 1928, S. 783.

In der Provinz Hannover sind dort die Schäden durch die Stockälchen am größten, wo man Roggen oder Hafer zwei oder mehrere Jahre hintereinander auf gleichem Felde anbaute. Man pflanze Futterpflanzen oder Kartoffeln. Das Kühnsche Fangverfahren ist bei Großbetrieben undurchführbar. Man verabreiche dem genannten Getreide lieber eine ausreichende Volldüngung, oder eine N-Düngung im Frühjahr, oder eine Kalkstickstoffdüngung im Herbst. Jedenfalls ausreichende Kalkung, da durch Boden geschädigte oder schwächliche Pflanzen am ehesten von den Nematoden befallen werden. Resistenzfähig ist der Ottersumsche, weniger der Peelder- und Zeeuwischer Roggen und Siegle de Briè. Widerstandsfähige Hafersorten kennt man nicht.

Matouschek.

Kotthoff, P. Die wirtschaftliche Bedeutung der Stockkrankheit des Roggens durch Anbau nichtanfälliger Sorten. Landw. Ztg. f. Westfalen u. Lippe, 1928, S. 638.

Die durch Nematoden erzeugte Roggenkrankheit, die Hochzuchten mehr befällt als Landsorten und auf leichtem Boden stärker auftritt, ist in manchen deutschen Gegenden eine Plage. 1925 z. B. waren in einer Gemeinde des Münsterlandes 650 Morgen Roggen, meist Petkuser, angebaut. Von diesen wurden 102 ganz, 103 im Durchschnitt zu 50 % zerstört. Ein wirksames Bekämpfungsmittel kennt man leider noch nicht. Matouschek.

d. Insekten.

Delgado de Torres, D. Dipteros parásitos de la Langosta en España. Mém. R. Soc. Españ., Bd. 15, 1929, S. 811, 2 Abb.

Interessante Angaben über die Schmarotzerfliegen bei der Heuschrecke *Doclostaurus marroccanus* Thb. Die 23 Arten gehören in die Familien der Tachiniden, Anthomyiden und Bombyliiden. Näheres über die Entwicklung der einen Art, *Cythera infusata* Mg.

Matouschek.

Generalgouvernement von Madagaskar. Heuschreckeninvasion und Organisation der Heuschreckenbekämpfung auf Madagaskar. Internation. Anzeig. f. Pflanzenschutz, 1930, S. 138.

Locusta migratoria var. befiel 1926 und 1927 die ganze Insel, ausgenommen die bewaldete Zone an der Ostküste. 1928 gab es ein Nachlassen. In mehr ebenen Gegenden, wo die wandernden Züge die eingeschlagene Richtung beibehalten, kann man die Stellung der Sperrwände im voraus festlegen. die Hüpfen wandern von selbst auf sie los; in gebirgigen Gegenden ist die Anwendung der Sperrwände sehr schwer. Gegen Abend werden die gefangenen Tiere halb zerquetscht und mit einer Na-Arsenit-Lösung getränkt; diesen Köder breitet man dort aus, wo der Zug Halt gemacht hatte. Die Tiere fressen ihn begierig und vergiften sich in Menge. Die afrikanische Heuschreckenart ist eine andere Varietät und wurde von Paris und London aus als *L. migratoria capito* Sauss. bestimmt. Matouschek.

von Öttingen, H. Beitrag zur Ökologie der Thysanopteren auf den norddeutschen Grasfluren. Pflanzenbau 7, 166—170, 1930.

Verfasser stellte durch Massenfänge (Methode wird angegeben) die Anzahl der Blasenfüße in Grasbeständen fest, die artenrein oder gemischt zusammengesetzt waren. Hierbei stellte sich heraus, daß die Menge der verschiedenen Thysanopterengattungen nicht abhängt von der Grasart, sondern von den Bodenverhältnissen, wobei die Bodenfeuchtigkeit besonders wichtig ist. So konnte unzweifelhaft festgestellt werden, daß die zweite Periode der Weißspigigkeit (Anfang Juni) nach trockenem Frühjahr von feuchten Senken ausging und in Zusammenhang mit der Menge des Vorkommens von *Aptinotrips rufus* stand. Von animalischer Kost lebende Thysanopteren treten unabhängig von irgendwelchen Nährpflanzen auf. Über weitere Einzelheiten betreffs der Verteilung der einzelnen Thysanopterengattungen und -arten muß auf das Original verwiesen werden. Verfasser beabsichtigt vorläufig lediglich einen Beitrag zur Biologie der Thysanopteren zu geben, ohne zu der strittigen Frage der Schädlichkeit der Blasenfüße Stellung zu nehmen. Behrisch, Hannover.

Skriptshinskij, G. P. Zur Biologie von *Trichogramma barathrae* n. sp. Rep. Bur. appl. Ent. Leningrad, Bd. 3, 1929, S. 219, 2 Abb. Russ. mit deutsch. Zussfg.

Die neue Schlupfwespe belegt etwa 45 Eier der Kohleule (*Mamestra brassicae*) und ist gegen Temperaturstürze widerstandsfähiger als *Tr. evanescens*. Sie hat bei Leningrad 4 Generationen und konnte daher mit Erfolg zur Bekämpfung obiger Eule verwendet werden. Matouschek.

Parker, H. L. *Macrocentrus gifuensis* Ashmead, a polyembryonic Braconid Parasite in the European Corn Borer. Technisches Bulletin Nr. 230 des Département of Agriculture in Washington, 1931, 62 S., 21 Abb.

Die schweren Schädigungen, welche die Maisraupe *Pyrausta nubilalis* in den Vereinigten Staaten hervorruft, haben Anlaß zur Suche nach natürlichen Feinden des Schädigers gegeben. Parker hat einen solchen in der Braconidenwespe *Macrocentrus gifuensis* gefunden und teilt nunmehr in dem Bulletin alles, zum großen Teile auf eigenen Untersuchungen beruhendes Wissenswerte über den Parasiten mit. Die Wespe legt Ende Juni Anfang Juli ihre Eier in die Leibeshöhle junger *Pyrausta*-Larven ab. Die Eier entwickeln sich polyembryonal auf eine von Parker sehr eingehend beschriebene und

durch gute Abbildungen veranschaulichte Weise. Aus einem Ei gehen äußerstenfalles 10 Larven hervor. Erst im nachfolgenden April gelangen die Wespenlarven zum Ausschlupf, worauf sie vier Entwicklungsstufen durchlaufen, die letzte äußerlich auf dem Wirt. Um Mitte Juni folgt die Verpuppung. Das Wespenweibchen legt bei jedem Einstich nur ein Ei ab. Andererseits werden aber die Raupen öfters mit soviel Eiern belegt, daß die Wirtsraupe den auskommenden Wespenlarven nicht genügend Nahrung bietet. In solchen Fällen gehen letztere mehr oder weniger zahlreich an Hunger zugrunde. Für die Entwicklung des Parasiten ist Vorbedingung, daß die Wirtsraupe sich während der Frühjahrszeit in feuchter Umgebung befindet. Die zur Entwicklung der Wespe vom Frühjahr bis zur Ausentwicklung erforderliche Zeit beträgt bei 18° 60, bei 25° 34 Tage. Aufenthalt in der Kältekammer kann die vollständige Vernichtung der Wespenlarven und -puppen herbeiführen.

Hollrung.

Wolcott, George N. Weather and the non-burning of trash in Borer control in Porto Rico. Transact. 4. internat. Congr. Entom., Bd. 2, 1929, (erschien. 1930), S. 62.

Der Befall des Zuckerrohrs durch die Motte *Diastraea saccharalis* F. ist dort ein viel höherer, wo die abgestreiften Zuckerrohrblätter verbrannt werden, als dort, wo dies nicht der Fall ist. Ansonst steht der Befall in umgekehrtem Verhältnis zur Regenmenge. Die Anfälligkeit und die Immunität der Zuckerrohrsorten sollte man genauer erforschen.

Matouschek.

Fenton, F. A. Biological notes on the Pink Bollworm (*Pectinophora gossypiella* Saunders) in Texas. Transact. 4. internat. Congr. Ent., 1929, erschien 1930, S. 939.

Die Verbreitung des Baumwollwurmes erfolgt durch Flug und passiv durch die Luftströmungen. Ob die Baumwollpflanze das einzige Überwinterungssubstrat im Befallsgebiete ist, weiß man vorläufig nicht. Die Wirkung der bekannten Bekämpfungsmethoden ist statistisch dargelegt.

Matouschek.

Ballou, H. A. The status of the Cotton Leaf Worm. (*Alabama argillacea* Hbn.) in the West Indies. (Transact. 4. internat. Congr. Entom., Bd. 2, 1929 (erschien 1930), S. 93.

Die erwähnte Motte wird auf den westindischen Inseln, auf denen sie seit Einführung der Baumwollkultur 1902 aufgetreten ist, oft durch natürliche Feinde niedergehalten. 1926 gab es aber auf St. Vincent eine große Invasion, die viel Schaden verursachte, weil die Farmer auf die Bekämpfung nicht eingerichtet waren.

Matouschek.

Kästner, A. Untersuchungen zur Lebensweise und Bekämpfung der Zwiebelfliege (*Hylemia antiqua* Meig.). 2. Teil. Morphologie und Biologie. Zeit. Morphol. und Ökol., Bd. 15, 1929, S. 363., 28 Abb.

Glasgow, H. and Cook, H. T. The Onion Maggot situation in New York. J. econ. Ent., Bd. 22, 1929, S. 683, 1 Taf.

Von der Zwiebelfliege gab es im Freien und in der Zucht 3 Generationen im Jahre. Die Tiere fliegen meist nur abends und morgens und ernähren sich von Blütensaft. Das Schadinsekt befällt die Zwiebelpflanzen von April bis Juni. Da die natürlichen Feinde der Fliege belanglos sind, muß man die Zwiebeln mit insektiziden Mitteln bespritzen.

Matouschek.

Oettingen, von H. Die Rispengrassgallmücke. Mitt. Ver. z. Förderung d. Moorkultur, 1930, S. 111.

Der Schädling *Phytophaga floricola* Hedicke n. sp. erscheint mit dem Schossen des Rispengrases und belegt nur das blühende Gras mit Eiern. Die Flugzeit dauert nur 4 Tage. Bei völliger Vernichtung der Mücke würde man eine 4fache Ernte erhalten. Beobachtungsort: Randwbruch.

Matouschek.

Dampf, Alfons. The present status of the Fruit Fly problem in Mexico. Transact. 4. internat. Congr. Ent. Bd. 2, 1929, erschien 1930, S. 97.

Die Mittelmeerfruchtfliege *Ceratitis capitata* fehlt bis jetzt in Mexiko, doch leiden dieselben Bäume und Kulturpflanzen, welche diese Fliege befällt, durch mehrere Arten der Gattung *Anastrepha*. Das Bureau of Entomology der Union bearbeitet mit den mexikanischen Behörden die Bekämpfungsweisen gegen letztere Insekten.

Matouschek.

Van Poeteren, N. Bestaat er voor ons Land een Coloradokevergevaar? Tijdschrift over Plantenziekten, Bd. 36, 1930, S. 270—276, 277—285, 3 Kartenzeichnungen.

Unter ausführlichem Hinweis auf die zunehmende Verbreitung des Kartoffelkäfers im südlichen Frankreich und auf die daselbst bis jetzt durchgeführten Bekämpfungsmaßnahmen gelangt Poeteren zu der Überzeugung, daß vorläufig für Holland keine Gefahr des Befalles der Kartoffelfelder mit *Doryphora* besteht.

Hollrung.

Zweigelt, Fritz. Zur Frage eines neuen Rebschädlings: *Plagitmesus erythrocephalus*. Das Weinland, Wien, 1930, S. 590.

Der genannte kleine Bockkäfer ist in Amerika ein arger Forstschädling. Reitter fand ihn in Mengen an Weinstöcken von Krain über Istrien bis Dalmatien, ohne je einen Schaden zu bemerken. Luigi Manzoni und E. Malenotti fanden die Larve in Italien nur im Holze absterbender Rebstöcke, nie in gesunden jungen Trieben der europäischen Rebe und um so weniger auf amerikanischem Unterlagsholz.

Matouschek.

Prochaska, Max. Neuere Arbeiten und Beobachtungen über Mohn und seine Kultur. Das Weinland, 1930, S. 476.

Der Rüssel *Coeliodes fuliginosus* Msh. schädigt nicht so sehr durch den Blattfraß als durch die Verletzungen, welche Larven oder Imagines am Wurzelhalse herbeiführen. Die befallene Pflanze wird gelb, ihre unteren Blätter verfärben sich ins rote und der Wind wirft das Gewächs um. — Dem Verdünnen der Pflanzen, wenn während der Paarung und Eiablage die Fraßzeit vorüber ist, muß das endgültige Vereinzeln folgen. Fruchtwechsel ist sehr wichtig. Der Käfer stellt sich auf Parzellen, die lange Zeit Mohn nicht trugen, in geringer Zahl aus der Umgebung ein.

Matouschek.

Graham, S. A. The Larch Sawfly and forestry. Transact. 9. internat. Congr. Entom., 1929, erschien 1930, S. 401.

Wahrscheinlich ist die Blattwespe *Lygaeonematus erichsoni* Htg. nach N.-Amerika eingeschleppt worden, wo sie in den Sumpfwäldern *Larix laricina* (syn. *americana*) stark schädigt. Die Einflüsse der Umweltfaktoren wurden untersucht. Auf sie wird sich die Bekämpfung stützen müssen.

Matouschek.

King, W. V. The Cotton flea Hopper (*Psallus seriatus*). Transact. 4. internat. Congr. Ent., Bd. 2, 1929 (erschien 1930), S. 452.

Die genannte Wanze (Miride) ist seit 10 Jahren im Süden der Union ein Schädling der Baumwollpflanze, da sie besonders junge Blütenknospen zerstört.
Matouschek.

Hazelhoff, E. H. Biological controll of a Sugar -- Cane -- Aphid by transfering its native parasite from the old to the young fields. Transact. 4. internat. Congr. Entom., 1929 (erschien. 1930), S. 55, 3 Abb.

In Java bekämpft man jetzt die gefährliche Zuckerrohrblattlaus *Oregina lanigera* Zehnt, dadurch, daß man die parasitische Chalcidide *Encarsia flavoscutellum* Zehnt. auf neue Rohrfelder bringt, wobei man aber die chemische Bekämpfung auf den von *Encarsia* bewohnten Feldern ganz einstellt.

Matouschek.

Fryer, J. C. F. The Capsid pests of fruit trees in England. Transact. 4. internat. Congr. Entom., 1929 (erschien. 1930), S. 229.

Historischer Überblick über die allmähliche Entwicklung der Wanzen *Plesiocoris regicollis* Fall. und *Lygus pabulinus* L. zu gefährlichen Obstbaumschädlingen. Reaktion der Bäume auf den Wanzenbefall, Schwierigkeiten der chemischen Bekämpfung.
Matouschek.

Börner, Carl. Grundsätzliches zur Frage der Umstellung des deutschen Weinbaues auf den Pfropfrebenbau. Wein und Rebe, Jg. 11, 1930, S. 517.

Das noch immer in Deutschland häufig angewendete Extinktivverfahren hat die Reblausverseuchung recht gut niedergehalten, da, mit Ausnahme von Preußen, die Reblausherdflächen auch heute unter 1⁰/₁₀₀ der unverseuchten Flächen liegen. Wird dieses Niederhalten durch den Übergang zum Pfropfrebenbau günstig oder ungünstig beeinflusst? Verwendet man nach Verfasser *vastatrix*-unanfällige Reben (*Riparia Rupestris* 3309 oder *Rip. Berlandieri* Selektionen Teleki und Kober) und sorgt dafür, daß sich keine Edelreiswurzeln bilden, so ist Anreicherung der in Deutschland auftretenden Rebläuse der langrüßigen *Vastatrix*-Rasse nicht zu befürchten: man kann sogar in solchen Fällen gefahrlos schon nach 1—2 Jahren eine Neuberebung der verseuchten Fläche vornehmen. Die Hauptgefahr liegt in der Einschleppung der *Vitifoliae*-Rasse (kurzüßig), da ein Pfropfrebenbau als Schutz gegen die Ausbreitung dieser Rasse derzeit noch nicht möglich ist, weil die obgenannten Unterlagssorten anfällig gegen diese Laus sind. In reblausfreie Gemeinden gehören vorerst keine Pfropfreben! Man muß aber auch Reben erzielen, die gegen alle Virulenztypen der Reblaus blattimmun sind, und die Winterfrosthärte steigern, wobei der *Riparia*-Typ erstrebenswert ist. Wir besitzen aber auch keine Rebe, die so universell anwendbar wäre wie dies die europäische *Vitis vinifera* ist, weshalb es nötig ist, die Affinität und Adaption der Unterlagen zu verbessern und diese in Klonen zu selektionieren. Die Prüfungsstelle letzterer auf die Reblausanfälligkeit ist die Zweigstelle Naumburg der biolog. Reichsanstalt. Der Pfropfrebenbau ist nach Verfasser eine Maßnahme des Pflanzenschutzes und muß sich nach den Erfordernissen der Reblausbekämpfung richten.
Matouschek.

Eurygaster-Arten als Getreideschädlinge in den verschiedenen Ländern. Internat. Anz. f. Pflanzenschutz, 1930, S. 58.

In Palästina sah Bodenheimer nur *Eurygaster integriceps* an milchreifen Getreidekörnern saugend, doch nie eine Massenvermehrung. Diese

Art fehlt nach Knechtel in Rumänien, wo aber *E. maurus* und *E. hottentotus* heimatlos, ohne zu schädigen. *E. maurus* var. *pictus* erscheint auf *Telekia speciosa*. In Italien sind *Eurygaster*-Arten recht selten; in Brasilien und Uruguay fehlen sie. Matouschek.

h. (gemischt) auch Gallen (mit verschiedenen Erregern).

Borodin, D. N. Field Insects of Russia, with special reference to Insects introduced into America and their coefficient of injury. Transact. 4. internat. Congr. Entom., Bd. 2, 1929, erschien. 1930, S. 982.

Beim Vergleich der Schädlichkeit der wichtigsten Getreideschädlinge in Rußland und in der Union, wohin sie importiert wurden, ergab bei *Mayetiola destructor*, *Contarinia tritici*, *Cephus pygmaeus*, *Pyrausta nubilalis* und *Oscinella frit*, daß der Grad der Schädlichkeit von verschiedenen Faktoren abhängt, namentlich davon, ob schon auf der betreffenden Kulturpflanze andere Larvenarten leben. Die Pflanzenrassen reagieren auf den Insektenbefall verschieden. Die Witterung spielt auch eine Rolle, doch gibt es sicher noch unbekannte Einflüsse, so daß man wohl die ganze Frage noch gründlicher studieren sollte. Matouschek.

Hesse, Erich. Insektenfraß an *Lilium martagon* L. Zweiter Beitrag. Ztschr. f. wiss. Insektenbiol., 1930, S. 88.

Im märkischen Bredower Forst befallen die Türkenbundpflanzen die Wickleraupe von *Cacoecia crataegana*, die Eulenraupen von *Calymnia trapezina* und *Taeniocampa* sp. und ferner die Larven des Lilienhähnchens *Crioceris lilii*. Matouschek.

D. Sammelberichte (über tierische und pflanzliche Krankheitserreger usw.)

Staner, P. Krankheiten und Schädlinge von *Coffea arabica* im Osten der Kolonie Belgisch-Kongo. Internat. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Jg. 4, 1930, S. 5.

Fomes lignosus ruft eine Wurzelfäule auf dem Kaffeestrauch hervor. Von 1000 m Seehöhe verliert *Hemileia vastatrix* an Gefährlichkeit, bei 2000 m Höhe verschwindet dieser Pilz ganz. — Durch zu frühe und starke Erträge leiden die Pflanzen an „Die-back“ stärker, das einzige Gegenmittel besteht darin, durch Entfernung der ersten Blüten, durch Schnitt und Düngung geeignete physiologische Bedingungen für die Pflanze zu schaffen. — Unter den Insekten schädigt die Raupe der Motte *Cemiostoma coffeella* am meisten. Matouschek.

Eckstein, C. Über das Auftreten forstschädlicher Tiere in den Provinzen Brandenburg, Pommern, Sachsen, sowie in Anhalt und Mecklenburg. Deutsche Forst-Ztg., 1930, S. 166.

Der Waldgärtner *Blastophagus piniperda* wirtschaftet arg im Eulen- und Spannerfraßgebiet, da infolge seines Ernährungsfraßes Absprünge mit braunen Nadeln stattfinden. Triebe der Kiefer, die von 2 Käfern befallen sind (von der Basis und dem Ende der Endknospe), sterben bald ab. *Ips cembrae* verursacht Absprünge an Lärchen, die bis 6 dm lange Zweige sind. — *Dasychira pudibunda* (Buchenrotschwanz) ist ein gutes Beispiel für langsame Verbreitung. — Der Schlehnspinner *Orgyia antiqua* legte an Fichte in 8 bis 10 m Höhe Eier ab, die Raupen fraßen im September an Rothbuche, Eberesche und Salweide in Menge. — *Tortrix politana* spinnt als Raupe die Nadeln 1 jähriger Kiefern zu einem Zopf zusammen, benagt sie und verpuppt sich da-

selbst. Ob des nur 30—50 cm tief anstehenden Ortsteines werden die Mai-käferengerlinge am Wandern in die Tiefe verhindert; in solchen Gegenden fehlt oft der Käfer ganz; bei der Kartoffelernte grub man stellenweise noch Käfer aus, vereinzelt flogen sie noch im November. Engerlinge befraßen 50 % der im Frühjahr gepflanzten japanischen Lärchen bis Juli. Im Kamp und Altholz gingen durch Engerlinge 1—4jährige Rotbuchen, sowie Lärchen und Kiefern ein. An den Fraßstellen geht der Hallimasch auf den Baum über.

Matouschek.

Rambousek, Fr. Die wichtigsten Krankheiten der Zuckerrübe. Ochrana rostlin, 1929 (ersch. 1930), S. 54, 149. Tschech. u. französ.

Ein Überblick über die Krankheiten der Zuckerrübe mechanischen und parasitischen Ursprungs nebst der Zeit deren Auftretens. Studien über den eigentlichen Erreger der Herzkrankheit wären sehr nötig, da verschiedenste solche genannt werden. Ein breit entworfenener Bestimmungsschlüssel der Feldkrankheiten folgt; er umfaßt pilzliche, tierische und physiologische Schädigungen am Samenknäuel, der in den Boden gelangt, bis zu denen an Rübenwurzeln in den Mieten und Gruben. Zwei Krankheiten sind neu, beide in Mittelböhmen bemerkt: Silberweiße, 2×1 cm messende, trockene, kompakte Flecke auf der Blattunterseite, am Umfange mit zart silberigem Anfluge versehen, dann anderseits 4 mm breite, dichtstehende, stark rot gefärbte Flecke, die später zusammenfließen. Die Ursachen beider Krankheiten werden noch studiert.

Matouschek.

Saatzuchtanstalt der Badischen Landwirtschaftskammer, Zweigstelle Schwetzingen. Die Spargelschädlinge und ihre Bekämpfung. Badisches Ldw. Wochenblatt, Pflanzenzüchter-Sondernummer, Nr. 48, 1929, S. 655.

Im Spargelgebiete von Schwetzingen bewährte sich gegen die Spargelfliege gut das Aufstellen von Raupenleimringen an 4 Pflöcken, um jeden Stock, die Klebflächen nach innen gerichtet. So geschützt zeigten sich nur 11,5 % befallene Triebe, unbehandelte Stöcke aber wiesen 63,9 % solcher auf. Allerdings ist diese Methode nicht billig. — *Crioceris asparagi* und *C. duodecimpunctata* (Spargelkäfer) breiten sich stark aus: an 1 Stöcke bis 1000 Eier! Junganlagen werden kahlgefressen. Bekämpfung: Abklopfen der Käfer in ein mit Petroleum-Wasser gefülltes flaches Gefäß früh morgens. Bespritzen oder Bestäuben der Käfer und Larven mit Ätzmitteln mittels Schwefelblasebalg oder Weinbergspritze. Verbrennen aller Spargelstrünke und Erntereste. Als Spritzmittel verwende man 1 %iges Nosprasen oder Nosprasis oder 5 %ige Aphidon-Lösung oder (wo wenig Wasser zur Verfügung steht) Bestäubung mit Gralit. — Gegen den manches Jahr stärker auftretenden Spargelrost geht man so vor: Tiefes Ausschneiden des Spargelstrohs, das zu verbrennen ist. Die abgefallenen „Nadeln“ bedecke man mit Erde. Gesunde Triebe sind mit dem Cu-haltigen Nosperit bis Augustbeginn alle 3 Wochen vorbeugend zu bespritzen. Stümpfe sind im Frühjahr auszuziehen und zu verbrennen. Neuanlagen sind nur auf zusagendem Boden auszuführen. Matouschek.

Toro Rafael A. Krankheiten und Feinde der Kulturpflanzen in Columbia. Internation. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Jg. 4, 1930, S. 3—4.

Kaffeestrauch: „Llaga“ heißt der wichtigste Schadpilz, *Rosellinia* sp.; der Name bezeichnet auch eine grüne Fäulnis an der Stammbasis der Pflanze, bei der *Fusarium* sp. isoliert wurde. *Cercospora coffeicola* ruft das Zusammenbacken der Früchte hervor und erzeugt Blattflecken. Der Pilz *Omphalia*

flavida ruft auf beiden Blattseiten runde, schokoladenbraune Flecken hervor, die herausfallen. Er greift auch die Pflanzen *Borreria laevis*, *Galinsoga caracasana* und *Saracha Jaltomata* an, besonders an recht schattigen Orten. Der Schatten muß auf die Kaffeepflanzen regelmäßig verteilt werden. Schwarze Überzüge auf Blättern ruft ein wohl neues *Capnodium* hervor, was auch bei Inga und Jambosa zu bemerken ist. Der phanerogame Parasit *Phoradendron* sp. tötet Kaffeesträucher ab. Die Ameise *Acropygia goeldii* bohrt Gänge durch Stengel und Wurzeln, ansonst lebt sie in unterirdischen Gängen. *Leucoptera coffeella* verursacht in schattigen Lagen große Verluste, Spritzungen mit „Blackleaf 40“ helfen. *Pseudococcus citri* schadet an den Wurzeln. — Am Zuckerrohr wirtschaftet am ärgsten *Bacterium vascularum* (Gummosis); *Thielaviopsis paradoxa* erzeugt eine Wurzelfäule, ein unbekannter Erreger das Verfaulen der Sproßspitze. — Tabakpflanzen leiden zu 99 % durch die „matizado“-Krankheit, deren Ursache unbekannt ist. — Eine gänzliche Entblätterung des Avocado-Baumes (*Persea gratissima*) erfolgt durch *Phyllachora gratissima*. — Der Orangenbaum (*Citrus sinensis*) leidet am meisten durch *Lepidosaphes beckii*, welche Hemiptere durch Ausstreuen von Sporen der Pilze *Sphaerostilbe auranticola* und *Aschersonia turbinata* vernichtet wird. *Atta* sp., eine Blattschneiderameise, entblättert die Bäume ganz. *Sclenopsis geminata* lebt mit der Aphide *Toxoptera aurantii* in Gesellschaft. — Auf Mais schädigt die Raupe von *Laphygma frugiperda* die Blätter, die von *Chloridea obsoleta* die Kolben. — Kokospalme: Bei der Krankheit „marchitez amarilla“ gehen einige Wurzeln der Pflanze ein; die Ursache ist *Rhizoctonia*. Einen erheblichen Rückgang an der Zahl und Größe der Blätter ruft die „hoja pequeña“, deren Ursache unbekannt ist, hervor. Matouschek.

E. Krankheiten unbekannter Ursache.

Cook, Melv. T. The gummosis of sugar cane. (Second paper.) Journ. Dep. Agric. Porto Rico, Bd. 13, 1929, S. 73.

Schwach erkrankte Stecklinge des Zuckerrohrs wachsen wohl an, erzeugen aber Triebe, die oft ganz oder teilweise absterben, stark an der Gummosis erkrankte treiben überhaupt nicht. In beiden Fällen starker Ernteausfall. Bei der 2. Kultur sterben die unterirdischen Teile oft ab, auch viele neue Triebe; daher gibt es zur Zeit, in welcher man die Stecklinge schneidet, wenig infizierte Teile. Die 2. Ernte und besonders die 3. sind weit geringer als die erste. Doch fand man auf der Insel 2 resistente und 1 immune Zuckerrohrsorte. Matouschek.

Magerstein, Ceněk. Verunstaltungen der Ruten der Korbweide. Ochrana rostlin, 1929 (erschien. 1930), S. 143, 5 Abb. Tschechisch.

Im Jahre 1928 bemerkte Verfasser im staatlichen Weidensortiment zu Libějovice bei Netolic, Böhmen, folgende Deformationen der Weidenruten: 1. Bajonettartige Triebe entstehen infolge scharfen Windes und Aufbäumens der Vögel. Im oberen Drittel der Ruten kommt es zu einem recht- oder stumpfwinkligen Abbiegen dieser. Manche Exemplare sind zweimal abgebogen: Ende Juli und in der 2. Hälfte September. Bei eventueller Aufrichtung der Rute kommt es an der Bugstelle vorher zu einer Anschwellung. 2. Krümmung der Triebe, nur bei *Salix cordata* beobachtet, nach verschiedenen Seiten, wobei sie überdies nach rechts oder links oder nach beiden Seiten verdreht sind. Die Herkunft der Sorte spielt dabei eine große Rolle. 3. Schlangenartige Deformationen zeigt *Salix alba regalis*: Rute und

deren Äste und Ästchen (auch die Wurzeln) sind verschieden geschlängelt, sodaß sich das Aussehen der Pflanze sehr ändert. Blätter sind wellenförmig gekräuselt. 4. Faszinationen traten bei vielen Sorten auf. Der verbänderte Rutenteil ist dunkler gefärbt, dicht mit Blättern bedeckt. Aus ihm entspringen nach allen Richtungen normale Äste. Matouschek.

III. Pflanzenschutz

(soweit nicht bei den einzelnen Krankheiten behandelt).

Ultee, A. J. Verslag over de werkgamheden van het Proefstation Malang in het jaar 1928. Meded. Proefstation Malang, 1929, Nr. 69.

Cryptolaemus montrouzieri bewährt sich im Kampfe gegen Wolläuse sehr und wird in der genannten Versuchsstation gezüchtet. — Die gegen den Kaffeebeerenkäfer *Stephanoderes hampei* eingeführte Schlupfwespe *Prorops nasuta* verschwand ganz; man führt eine zweite Art aus Uganda ein. Dieser Käfer brütet in lagerndem Kaffee nur dann, wenn dieser mindestens 19 % Wasser besitzt. Matouschek.

Del Guercio, G. Il male del giallume (o dei microbi poliedrici) negli allevamenti dei filugelli, negli insetti delle piante forestali ed agrarie e nelle zanzare della malaria. „Redia“, Firenze, Bd. 17, 1929, S. 1—315, 26 Abb., 7 Taf.

Verfasser beschreibt italienisch 70 Microben, die auf verschiedenen, der Forst- und Landwirtschaft schädlichen Insekten pathogen sind. Er reiht sie in verschiedene Sektionen der Gattung *Entomococcus* Del Guere. ein. Solche sind *Strobilococcus*, *Silicococcus*, *Stilococcus*, *Spathicoccus*, *Orthococcus*, *Oococcus*, *Echinococcus*, *Acicoccus*, *Marsupicoccus*, *Tracheococcus*, *Spirococcus*. Matouschek.

Plaut, Menko. Zur Frage der Rübensamenbeizung. Ztschr. f. Zuckerindustrie d. ösl. Rep., 1930, S. 315.

Stehlík, V. Soll Rübensamen gebeizt werden? Ebenda, S. 324.

Stehlík und Neuwirth erklärten in früheren Arbeiten, daß Ertrags- und Zuckererhöhungen durch Beizung (Trockenbeizung und Formalindampf-erzeugung) der Rübensamen nicht stattfinden. Plaut kommt zu folgenden Ergebnissen: Der Wurzelbrand wird durch Beizung und Schälung bei sauren und verkrusteten Böden im Vegetations- und Feldversuch herabgesetzt. Bei Beizung ist die Lückigkeit geringer; diese wird durch weiten Stand und vermehrten Gebrauch der Hackmaschine, besonders bei trockenem Frühjahr, bei ungebeizter Saat und ungleichem Auflauf gefährlich. Bei Auftreten von Krankheiten, Aaskäfern und Minierfliegen kann ein durch Beizung und Schälung verstärkter Stand den Bestand erhalten. Ernte- und Zuckerertrag können sich erhöhen, aber es handelt sich dabei um eine indirekte Wirkung. — Stehlík meint in seiner Gegenschrift: „Eine allgemeine Einführung der Rübensamenbeizung kann ich aber auch heute nicht empfehlen, weil sie sich nicht als rentabel erwies.“ Matouschek.

Rundfrage über Trocken- und Naßbeizung gegen Getreidekrankheiten. Internat. Anzeiger f. Pflanzenschutz, Jg. 4, 1930, S. 37.

E. Marchal meldet aus Belgien: Zur Trockenbeizung von einfach mit Steinbrandsporen (*Tilletia tritici*) bestäubtem Weizen wird schon im ganzen Lande Kupferkarbonat benützt. Die Keimfähigkeit des Saatgutes leidet

nicht. In England arbeitet man auch mit diesem Trockenmittel, doch auch mit Lösungen von Kupfersulfat und Formaldehyd. M. Mencacci (Italien) sagt: Nie hat man bei Anwendung der Trockenbeize Keimschädigungen beobachtet, ja man bemerkte Erhöhung der Erträge. Die besten Mittel sind: Uspulun, Tillantin, Polvere Caffaro. — Die Beizung des Saatgutes verbürgt bei folgenden Krankheiten sicheren Erfolg: *T. tritici* und *T. laevis* (Weizensteinbrand), *Ustilago Avenae* und *U. laevis* (nackter und bedeckter Haferbrand), *T. secalis* (Roggenstinkbrand). E. Neuweiler berichtet aus der Schweiz: Tauchen in Formaldehyd 0,1 %, 3 Stunden lang, Fungolit 0,25 % 1 St., Germisan 0,25 % $\frac{1}{2}$ St. oder Uspulun-Universal 0,2 %, $\frac{1}{2}$ St. bewährten sich am besten. Matouschek.

Melis, Antonia. Contribuzione alla conoscenza degli insetti dannosi alle piante agrarie e forestali della Sardegna. Redia, Firenze, 1929, S. 1—120, 7 Abb.

Aus den Beobachtungen über die Schadinsekten auf Ölbaum, Rebe, Agrumen, Feige, Stein- und Kernobstarten und Forstgewächsen interessiert uns die Angabe, daß die Chalcidide *Pteromalus sardous* n. sp. ein endophager Parasit von *Lymantria dispar* und *Euproctis chrysorrhoea* ist.

Matouschek.

Gnadinger, C. B. and Corl, C. S. Studies on pyrethrum-flowers. I. The quantitative determination of the active principles. Journ. americ. chem. Soc., Bd. 51, 1929, S. 3054—3064.

Die Blüten des *Chrysanthemum cinerariaefolium* Bocc. enthalten 0,4—0,12 % Pyrethrin I + Pyrethrin II; in den Stengeln der Pflanze sind nur Spuren vorhanden. Die durch Alkohol oder Aceton mit Wasser verdünnte Lösung wirkt auf Insekten besonders stark. In der Konzentration 1 : 75 000 töten beide Pyrethrine 100 %, in der von 1 : 100 000 50 % der *Blatta germanica* und anderer Schadinsekten. Die quantitative Bestimmung der wirksamen Bestandteile ist genau erläutert. Matouschek.

Speyer, W. Hat uns der strenge Winter 1928/29 die Schädlingsbekämpfung abgenommen? Verbandszeitschr. d. Niederelb. Landesobstbau-Verbands, Jg. 1929, Nr. 4, 4 S.

An der Niederelbe enthielten die Strohfanggürtel im März 1929 16 % Apfelblütenstecher, 25 % Erdflöhe, 27 % Blattwanzen, ferner an nützlichen Tieren 50 % Coccinelliden, 96 % Raubwanzen. Die beiden letzteren sind aber Feinde des Apfelblattsaugers *Psylla mali*. Der strenge Winter 1928/29 brachte keine Vorteile bezüglich der Schädlinge, man muß also die Fanggürtel mit Septemberende entfernen, auf daß nicht nützliche Insekten ihr Leben lassen.

Matouschek.

Rupp. Die Organisation der Saatgutbeizung in Hessen. Nachricht. f. Schädlingsbekämpfung, Jg. 4, 1929, S. 117—120.

Tillantin ist die einzige Trockenbeize, die außer zur Bekämpfung von Schneeschimmel bei Roggen- und Weizensteinbrand auch zu der Gerstenstiefenkrankheit zu empfehlen ist. Vielversprechend ist Ceresan (U.T. 687): Gegen Schneeschimmel braucht man 100 g je Zentner, gegen Steinbrand 150 g, gegen die Streifenkrankheit auch 150 g als Saatgutbeize.

Matouschek.

Schönwiese, H. Anpflanzungsversuche mit der Zirbe. Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen, 1929, S. 81.

258 500 Zirbelpflanzen wurden 1892—1902 an viele Forstverwaltungen österreichischer Alpenländer vom Pflanzgarten Grubegg, Steiermark, abgegeben. Heute sind von diesen Pflanzen nur mehr 2180 Stück, also 0,84 %, vorhanden! Die Ursachen sind: Kalkboden sagt der Zirbe nicht zu, ebenso nicht verraster, harter oder steiniger, anderseits bindiger Lehm Boden. Je mehr sich der Standort bezügl. der Höhenlage vom natürlichen Verbreitungsgebiete entfernt, desto eher versagt die Pflanze. Viel leidet sie durch Wild¹⁾, Schneedruck und *Agaricus melleus*. Am besten taugen Samen aus Gosau (bei Ischl), nicht aus Tirol. Matouschek.

IV. Abweichungen im Bau (Teratologie), Mutationen usw.

Sebelin, Chr. Über Ätiologie und Regenerationsvermögen der „anormalen Kleekeime“. Ztschr. Internat. Vereinigg. f. Samenkontrolle, 1929, S. 1, 7 Abb.

Der Kleekeimling ist als anomal anzusehen, wenn der Kormus im Keimblatt in zwei oder mehrere Teile zerfällt. Die Zunahme der Zahl anomaler Keime und Abnahme des Prozentsatzes hartschaliger Samen gehen mit steigender Intensität der Bearbeitung stufenweise vor sich. Anomale Keimlinge gehen im Freien zugrunde oder sie zeichnen sich durch ein gutes Regenerationsvermögen aus. Findet eine Ausheilung nicht statt, so kommt es zu einer Wurzelbildung, an den ihrer Radicula einschließlich eines großen Teiles des Hypokotyls verlustig gegangenen Keimens zu beobachten. Im allgemeinen gilt, daß die aus anomalen Keimen hervorgehenden Pflänzchen meist dem Kampfe ums Dasein erliegen. Matouschek.

V. Gesetze und Verordnungen und bes. Einrichtungen (Organisation, Institute).

Neue Pflanzenschutzbestimmungen für die Philippinen. Internat. Anz. f. Pflanzenschutz, 1930, S. 43.

Gegen den Nashornkäfer *Oryctes rhinoceros* („black beetle“) sind gesetzlich (Administrative Order for Philippines, 17. Juli 1929, Nr. 52) folgende Maßnahmen zu treffen: Sägemehl in den Gemeinden oder Farmen ist in das Meer oder in Flüsse zu werfen oder vollständig zu verbrennen. Mist muß man zum Trocknen ausstreuen oder 2 Fuß tief untergraben. Sorgfältig verbrenne man abgestorbene oder verwesende Stämme von Palmen jeder Art, Weichholzstämme, ausgepreßte Zuckerrohrstengel, Stroh, Abfälle und organisches Material jeder Art. — In der genannten Order vom 17. August 1929, Nr. 34/2, wird die Einfuhr von 66 Fruchtarten, z. B. Datteln, Pfirsich, Weintrauben, Kaffee, Papaya, Feige, Paprika, Mango, Opuntia, Terminalia chebula (= Natal plum), Citrus sp., Aehras (= Sapodilla) aus folgenden Staaten, die von der *Ceratitis capitata* (Mittelmeerfruchtfliege) befallen sind, verboten: Hawaii, Spanien und alle mediterrane Länder, Kapland, Natal, Madagaskar, Brasilien, Florida, ganz Australien, Neuseeland usw. Beschlagnahmte Früchte werden vernichtet. Matouschek.

¹⁾ Anmerkung der Redaktion: „und das Vieh der Alpen“.